



ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1

พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว



ศิริวรรณ เมืองเหลือ

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ



โรงเรียนหัวดงรัฐชนูปถัมภ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิจิตร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรียวาว นี้ ได้สร้างและพัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมในการดำเนินงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อยกระดับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหัวดวงรัฐชนูปถัมภ์ ในปีการศึกษา 2566 โดยถือเป็นการปฏิบัติราชการที่มุ่งพัฒนาคุณภาพนักเรียน อันเป็นการพัฒนาวิชาชีพครู และการนำนโยบายของโรงเรียน และต้นสังกัดสู่การปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม

ในการดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดการสอนได้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) 4 ขั้นตอน ให้ความสำคัญกับการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นกลไกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภายใต้การสอนรูปแบบ 4 MAT 4 ส่วน 8 ขั้นตอน ที่มุ่งพัฒนาคุณภาพนักเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีลักษณะการเรียนรู้ 4 แบบ และพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา อันนำไปสู่การยกระดับผลการเรียนรู้ และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ได้ในที่สุด ซึ่งการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนทั้งสิ้น จำนวน 4 ชุด ได้แก่

- ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรียวาว
- ชุดที่ 2 เรียวาวไกรทอง
- ชุดที่ 3 เรียวาวจำลองไกรทอง
- ชุดที่ 4 เรียวาวจำลองไกรทองสำหรับเยาวชน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อยกระดับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหัวดวงรัฐชนูปถัมภ์ นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนและครู ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนมีพัฒนาการด้านการเรียนรู้เชิงบวกและมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และยังผลให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนและชุมชนในการใช้ซอฟต์แวร์ (Soft Power) หรือ “อำนาจทางวัฒนธรรม” เพื่อการพัฒนาชุมชนโดยอาศัยการศึกษาเป็นฐานอย่างยั่งยืนต่อไป

ศิริวรรณ เมืองเหลือ





สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงทั่วไป	1
ความสำคัญและความเป็นมาในการทำชุดการสอน	2
วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฯ	3
ตัวชี้วัดและสาระแกนกลาง	4
คำอธิบายรายวิชา	7
โครงสร้างรายวิชา	8
องค์ประกอบด้านเนื้อหา	10
ขั้นตอนการสอน	11
บทบาทครู	13
บทบาทนักเรียน	14
การจัดชั้นเรียน	15
กำหนดการสอน	16
คำชี้แจงเฉพาะ ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัดมณฑลธรรมสายน้ำเรือยาว	18
ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ	19
ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น	20
การวัดผลและประเมินผล	21
เกณฑ์การให้คะแนน	22
คู่มือครู ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัดมณฑลธรรมสายน้ำเรือยาว	25
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติ	26
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความน่าจะเป็น	45
ภาคผนวก	61
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัดมณฑลธรรมสายน้ำเรือยาว	62
แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น	107







ความสำคัญและความเป็นมาในการจัดทำชุดการสอน

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องเหมาะสม แต่จากผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษา โดยเฉพาะผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของวิชาคณิตศาสตร์ พบว่ามีผลคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ต้องเร่งพัฒนาปรับปรุง ผู้จัดทำได้สร้างและพัฒนาชุดการสอนรูปแบบ 4MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อยกระดับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหัวดวงรัฐชนูปถัมภ์ เป็นชุดการสอนซึ่งเป็นสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ แนวคิด และเนื้อหาสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งกำหนดหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อและประสบการณ์บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมีเนื้อหาตามการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ซึ่งจัดเอาไว้เป็น 4 ชุด อันเป็นเครื่องมือของครูผู้สอนที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายใต้การมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย สามารถเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง เรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพและเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

การใช้ชุดการสอนรูปแบบ 4MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดนี้ เพื่อให้การใช้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ครูผู้สอนควรศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้อย่างละเอียดก่อนนำไปใช้





วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2560)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้





ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานที่ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.2 ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	ฟังก์ชันกำลังสอง - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.3 ม.3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการ กำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา





สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานที่ ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา
	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.3/3 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	วงกลม - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม





สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานที่ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 3.1 ม.3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> ▪ แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

มาตรฐานที่ ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 3.2 ม.3/1 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม และนำผลที่ได้ ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น <ul style="list-style-type: none"> - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง





คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

ระยะเวลา 32 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับชุมชนบ้านหัวดง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ด้านผลิตภัณฑ์ทางวัฒนธรรมในชุมชน ด้านแหล่งท่องเที่ยว แหล่งเรียนรู้และสถานที่สำคัญ ชุมชนคุณธรรมต้นแบบวัดหัวดง ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อุ้งเก็บเรือยาววัดหัวดง) ประเพณีการแข่งขันเรือยาว และภูมิปัญญาของปราชญ์ชาวบ้าน การทำเรือจิว โดยการนำความรู้เรื่อง สถิติ ความน่าจะเป็น อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร อัตราส่วนตรีโกณมิติ และความคล้าย บูรณาการในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และนำเสนอวิธีคิดของตนเอง

โดยใช้กระบวนการ การสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมมากขึ้น ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคล ตามความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

ผลการเรียนรู้

1. สามารถนำความรู้เรื่องสถิติในการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับเรือยาว
2. นำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในการแก้ปัญหาในการแข่งเรือยาว
3. สามารถนำความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. นำความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบพหุนามและฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. สามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของเรือยาวได้
6. นำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา
7. สามารถสร้างเรือยาวจำลองโดยนำความรู้เรื่องความคล้าย และอัตราส่วนตรีโกณมิติ

รวม 6 ผลการเรียนรู้





โครงสร้างของรายวิชา

หน่วยการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 เวลา 32 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พีพิดัณฑ์ วัฒนธรรม สายน้ำ เรียวาว	ค 3.1 ม.3/1 ค 3.2 ม.3/1	<u>สถิติ</u> - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล * แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง <u>ความน่าจะเป็น</u> - -การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง	6	60
2.	เรือไกรทอง	ค 1.2 ม.3/2 ค 1.3 ม.3/1 , ม.3/2	<u>อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</u> - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตประจำวัน <u>สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</u> - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการ กำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ ปัญหา <u>ฟังก์ชันกำลังสอง</u> - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไป ใช้ในการแก้ปัญหา	9	90
3.	เรียวาวจำลอง ไกรทอง	ค 2.1 ม.3/1 , ม.3/2 ค 2.2 ม.3/3	<u>พื้นที่ผิวและปริมาตร</u> การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวพื้นที่ผิว และปริมาตรของพีระมิดกรวย และทรง กลมไปใช้ในการแก้ปัญหา <u>วงกลม</u> - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม	6	60





ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 : ชุดที่ 1

9

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	เรือยาวจำลอง ไกรทอง สำหรับ เยาวชน	ค 2.2 ม.3/1 , ม.3/2	<u>อัตราส่วนตรีโกณมิติ</u> การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° 45° 60° ไปใช้ในการแก้ปัญหา <u>ความคล้าย</u> การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ใน การแก้ปัญหา	9	90
รวมตลอด				32	300





องค์ประกอบด้านเนื้อหา

การใช้ชุดการสอนรูปแบบ 4MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้จัดทำตรงตามเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการจัดแบ่งเนื้อหา ดังนี้

ชุดที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	จำนวนชั่วโมง
ทดสอบก่อนเรียน		1
ระหว่างดำเนินกิจกรรม		
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัดนธรรมสายน้ำเรือยาว	1	3
	2	3
ชุดที่ 2 เรือยาวไกรทอง	3	3
	4	3
	5	3
ชุดที่ 3 เรือยาวจำลองไกรทอง	6	3
	7	3
ชุดที่ 4 เรือยาวจำลองไกรทองสำหรับเยาวชน	8	3
	9	6
ทดสอบหลังเรียน		1
รวมทั้งหมด		32





ขั้นตอนการสอน

ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมพัฒนาความคิด คิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล เป็นระบบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรอบคอบและนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีคุณลักษณะตามธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์ คือ มีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการสอนที่เน้นพัฒนาผู้เรียนโดยคำนึงความสมดุลของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจอย่างเต็ม กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบกับการพัฒนาสมองซีกซ้าย (การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล) และซีกขวา (ด้านอารมณ์และความรู้สึก)อย่างสมดุล มีกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน จำนวน 3 ชั่วโมง มีขั้นตอนดังนี้

ชั่วโมงที่ 1

ส่วนที่ 1 เรียนรู้จากประสบการณ์และการเฝ้าสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Imagination Learners)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างคุณค่าและประสบการณ์ของสิ่งที่เรียน (สมองซีกขวา : 20 นาที)

- 1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน
- 1.2 ครูทบทวนความรู้เดิมให้แก่ นักเรียน
- 1.3 สนทนาแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย : 10 นาที)

- 2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์วางแผนแบ่งหน้าที่
- 2.2 ศึกษาบัตรคำสั่งที่ 1

ส่วนที่ 2 เรียนรู้จากการสังเกตอย่างไตร่ตรองไปสู่การสร้างความคิดรวบยอด (Analytic Learners)

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา : 30 นาที)

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำบัตรคำสั่งที่ 1
- 3.2 สนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น ร่วมกันเฉลยบัตรคำสั่งที่ 1

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย : 20 นาที)

- 4.1 ครูทบทวนความรู้ และศึกษาใบความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม
- 4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป เสนอแนะ

ส่วนที่ 3 สร้างความคิดรวบยอดไปสู่การลงมือปฏิบัติ และสร้างชิ้นงานในลักษณะเฉพาะตัว (Commonsense Learners)





ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด (สมองซีกซ้าย: 40 นาที)

5.1 นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกปฏิบัติที่ 1 จากชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แต่ละชุด เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูคอยแนะนำอย่างใกล้ชิด

5.2 นักเรียนและครูสนทนาแลกเปลี่ยนวิธีคิดเฉลยกิจกรรม จากการทำบัตรคำสั่งที่ 1 และแบบฝึกปฏิบัติที่ 1 โดยครูแนะนำข้อผิดพลาดและให้แนวทางที่ถูกต้องชัดเจน

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความเป็นตนเอง (สมองซีกขวา 30 นาที)

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบชิ้นงาน แก้ปัญหาตามบัตรคำสั่งที่ 2 ตามแนวทางของตนเอง

6.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำโจทย์หรือโจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้นมาสร่างเป็นชิ้นงานตามจินตนาการของตนเองในรูปแบบต่าง ๆ โดยทำลงบัตรคำสั่งที่ 2

ส่วนที่ 4 เรียนรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การลงมือปฏิบัติในชีวิตจริง (Dynamic Learners)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย : 10 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เขียนขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน ปัญหา/อุปสรรค และวิธีการแก้ไข รวมถึงประโยชน์ของชิ้นงานของตนเองที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น (สมองซีกขวา: 20 นาที)

8.1ครูให้นักเรียนนำชิ้นงานและนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ มาร่วมพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ





บทบาทครู

ครูผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุตามมาตรฐานและตัวชี้วัด ดังนั้นการใช้การใช้ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครูควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจการใช้ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างละเอียดก่อนทำการสอน

2. จัดเตรียมห้องเรียนและเอกสารในแต่ละชุดการสอน ให้มีจำนวนครบถ้วนเพียงพอกับจำนวนนักเรียน

3. เตรียมเครื่องมือวัดและประเมินผล เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน

4. เตรียมสื่อต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

5. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ล่วงหน้า เพื่อเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เอกสารที่จำเป็น

6. ชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทในการเรียนโดยใช้ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งต้องอาศัยความซื่อสัตย์สุจริต ได้แก่ การทำใบกิจกรรมกลุ่ม ใบงานคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ไม่ลอกคำตอบจากเพื่อน ไม่เปิดดูเฉลยก่อนทำใบกิจกรรมกลุ่ม ใบงานคณิตศาสตร์แบบทดสอบย่อยก่อนเรียน และหลังเรียน

7. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

8. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิม

9. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ให้ครบ 8 ขั้นตอน

10. สังเกตพฤติกรรมความสนใจในการเรียน ความตั้งใจ และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

11. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนหรือแต่ละกลุ่มนั้น อาจจะไม่เท่ากัน ครูควรยืดหยุ่นตามสถานการณ์อย่างเหมาะสม

12. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนเพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน

13. หากพบนักเรียนคนใดได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดให้ดำเนินการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนตามความเหมาะสม ด้วยชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ในเรื่องนั้น

14. เก็บรวบรวมคะแนนของนักเรียนไว้อย่างเป็นระบบ





บทบาทนักเรียน

1. ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทั้งหมด 4 ชุด
2. ชุดการสอนนี้ เป็นชุดที่ 1 เรื่อง พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรื้อยาว
3. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1 ศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัด
 - 3.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 3.3 ทำแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน แล้วสลับกับเพื่อนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบในภาคผนวก แล้วบันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกผลคะแนน
 - 3.4 ศึกษาทำความเข้าใจใบความรู้และตัวอย่างของชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ถ้าไม่เข้าใจให้ย้อนกลับไปศึกษาใบความรู้และตัวอย่างใหม่จนกว่าจะเข้าใจก่อนทำกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 3.5 ทำชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แต่ละชุดตามลำดับ อย่างรอบคอบ และตั้งใจ
 - 3.6 ตรวจคำตอบของกิจกรรม ใบงานจากเฉลยในชุดการสอนคณิตศาสตร์ในภาคผนวก
 - 3.7 ถ้าคะแนนจากการทำกิจกรรม ใบงานไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้กลับไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมอีกครั้ง หากไม่เข้าใจให้ขอคำแนะนำจากเพื่อนหรือครูผู้สอน
 - 3.8 ทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน แล้วตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบ ในภาคผนวก และบันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกผลคะแนน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเองในเรื่องนั้น ๆ
4. สิ่งสำคัญในการเรียนโดยใช้ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คือ ความซื่อสัตย์ โดยการไม่ดูเฉลยก่อน เพราะไม่มีผลต่อการตัดสินผลการเรียนรู้





การจัดชั้นเรียน

หลักการจัดกลุ่มนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มในชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถจะประกอบด้วย คนเก่ง คนปานกลาง และคนอ่อน โดยมีขนาดของกลุ่ม 3 – 6 คน วิธีแบ่งกลุ่มตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ตรวจสอบคะแนนผลสัมฤทธิ์การทดสอบก่อนเรียน
2. เรียงคะแนนผลสัมฤทธิ์จากคนที่ได้สูงสุดไปหาต่ำสุดตามลำดับ
3. กำหนด จำนวนกลุ่ม และจำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม เช่น ต้องการ 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จากจำนวนนักเรียน 25 คน
4. จัดทำตารางแล้วจัดนักเรียนเข้าตารางตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะทำให้แต่ละกลุ่มได้สมาชิกคละคนเก่ง คนปานกลาง และคนอ่อน ดังตัวอย่าง

ตาราง 1 แสดงการจัดกลุ่มนักเรียน

ระดับ	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4	กลุ่ม 5	กลุ่ม 6
ความสามารถ						
เก่ง	1	2	3	4	5	6
กลาง	12	11	10	9	8	7
	13	14	15	16	17	18
อ่อน	24	23	22	21	20	19
	25					

สมาชิกแต่ละกลุ่มจะเรียงจากข้างบนลงมาข้างล่าง เป็นกลุ่ม ๆ เช่น กลุ่มที่ 1 จะประกอบด้วย หมายเลข 1 , 12 , 13 , 24 และ 25 เป็นต้น





กำหนดการสอน
หน่วยการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

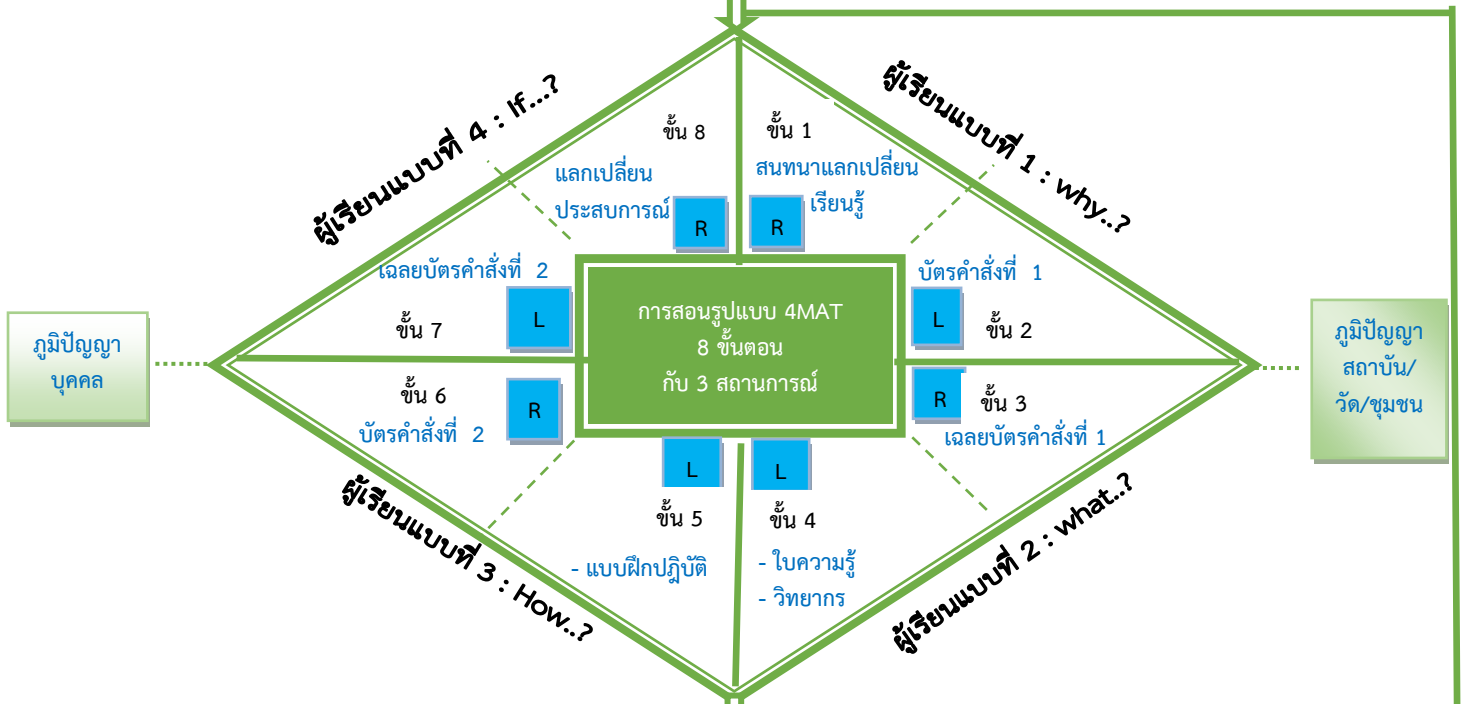
แผนการจัด การเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)	สอนวันที่
-	ทดสอบก่อนเรียน	1	26 ต.ค.66
1	สถิติ	3	2 พ.ย.66
2	ความน่าจะเป็น	3	9 พ.ย.66
3	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	3	16 พ.ย.66
4	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	3	23 พ.ย.66
5	ฟังก์ชันกำลังสอง	3	30 พ.ย.66
6	พื้นที่ผิวและปริมาตร	3	7 ธ.ค.66
7	ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม	3	14 ธ.ค.66
8	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	3	28 ธ.ค.66
9	ความคล้าย	6	12, 19 ม.ค. 67
-	ทดสอบหลังเรียน	1	2 ก.พ. 67
รวม		32	-



ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรม
สายน้ำเรียวาว

นักเรียนศึกษาชุดการสอน : คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน : สถิติ และความน่าจะเป็น



จัดกระทำคะแนนผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ประเมินผล

1. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียน ก่อนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ไม่ผ่านเกณฑ์

ผ่านเกณฑ์

การใช้ประโยชน์ผลการประเมินรายกรณี

แนะนำทัศนศึกษา
“ชมรมเรือจิวพิจิตร”





คำชี้แจงเฉพาะ ชุดที่ 1
พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว





ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติ
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เรื่อง	การจัดการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล		เวลา (ชั่วโมง)
				วิธีการ	เครื่องมือ	
1.	<p>ด้านความรู้ (K)</p> <p>1. นำความรู้ทางสถิติไปใช้ในชีวิตจริงในการนำเสนอและวิเคราะห์ได้</p> <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)</p> <p>1. การให้เหตุผล</p> <p>2. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์</p> <p>3. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ (A)</p> <p>1. ความรับผิดชอบ</p> <p>2. มีระเบียบวินัย</p> <p>3. มีการทำงานเป็นระบบรอบคอบ</p>	สถิติ	<p>จัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มี 8 ขั้นตอน ดังนี้</p> <p>ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างคุณค่าและประสบการณ์ด้วยตนเอง</p> <p>ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์</p> <p>ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์</p> <p>ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด</p> <p>ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด</p> <p>ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงาน โดยการสร้างผังมโนทัศน์</p> <p>ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้</p> <p>ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น</p>	<p>-ตรวจ</p> <p>บัตรคำสั่งที่ 1.1-1.2</p> <p>-ตรวจ</p> <p>แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1</p> <p>-การสังเกต</p>	<p>-บัตรคำสั่งที่ 1.1-1.2</p> <p>- แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1</p> <p>-แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>-แบบประเมินคุณลักษณะ</p>	3





ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความน่าจะเป็น
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เรื่อง	การจัดการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล		เวลา (ชั่วโมง)
				วิธีการ	เครื่องมือ	
2.	<p>ด้านความรู้ (K)</p> <p>1. นำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง</p> <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)</p> <p>1. การให้เหตุผล</p> <p>2. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์</p> <p>3. การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ (A)</p> <p>1. ความรับผิดชอบ</p> <p>2. มีระเบียบวินัย</p> <p>3. มีการทำงานเป็นระบบรอบคอบ</p>	ความน่าจะเป็น	<p>จัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มี 8 ขั้นตอน ดังนี้</p> <p>ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างคุณค่าและประสบการณ์ด้วยตนเอง</p> <p>ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์</p> <p>ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์</p> <p>ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด</p> <p>ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด</p> <p>ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงาน โดยการสร้างผังมโนทัศน์</p> <p>ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้</p> <p>ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น</p>	<p>-ตรวจบัตรคำสั่ง 2.1-2.2</p> <p>- ตรวจแบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1</p> <p>-การสังเกต</p>	<p>- บัตรคำสั่ง 2.1-2.2</p> <p>- แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1</p> <p>-แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>-แบบประเมินคุณลักษณะ</p>	3





การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลด้านความรู้ ความก้าวหน้าในการเรียนรู้

รายการประเมิน	เครื่องมือ	วิธีการวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ก่อนเรียน	แบบทดสอบย่อยก่อนเรียน	ตรวจแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน	-
ระหว่างเรียน	แบบบันทึกบัตรคำสั่ง แบบบันทึกแบบฝึกปฏิบัติ	ตรวจแบบบันทึกบัตรคำสั่ง / แบบบันทึกแบบฝึกปฏิบัติ	นักเรียนทุกคนทำได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด
หลังเรียน	แบบทดสอบย่อยหลังเรียน	ตรวจแบบทดสอบย่อยหลังเรียน	นักเรียนทุกคนทำได้ถูกต้องมากกว่าก่อนเรียนคือ มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้

2. ประเมินด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	เครื่องมือ	วิธีการวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	ประเมินตามสภาพจริงจากการสังเกตและบันทึกลงในแบบประเมิน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

3. ประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	เครื่องมือ	วิธีการวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ	แบบประเมินคุณลักษณะ	ประเมินตามสภาพจริงจากการสังเกตและบันทึกลงในแบบประเมิน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป





เกณฑ์การให้คะแนนรายข้อและเกณฑ์การผ่านการประเมินของ
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา

เกณฑ์การให้คะแนนบัตรคำสั่งที่ 1.1 และบัตรคำสั่งที่ 2.2 โดยใช้แบบประเมินแบบ Rubric
ดังนี้ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

กระบวนการแก้ปัญหา	เกณฑ์การให้คะแนน
1. การทำความเข้าใจ	0 สำหรับเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ถูกต้องหรือเขียนไม่ครบ 1 สำหรับเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้องครบถ้วนแต่สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ถูกต้องครบถ้วนหรือเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบถูกต้องครบถ้วนแต่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้องครบถ้วน 2 สำหรับเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้องครบถ้วนและเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบถูกต้องครบถ้วน
2. การวางแผนแก้ปัญหา	0 สำหรับเขียนการวางแผนแก้ปัญหาไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน 1 สำหรับเขียนการวางแผนแก้ปัญหาได้ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ 2 สำหรับเขียนการวางแผนแก้ปัญหาได้ถูกต้องสมบูรณ์
3. การดำเนินการตามแผน	0 สำหรับแสดงวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบไม่ถูกต้อง 1 สำหรับแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องแต่คำตอบผิดหรือไม่แสดงวิธีการหาคำตอบได้เฉพาะคำตอบ 2 สำหรับแสดงวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบตามแผนที่วางไว้ได้ถูกต้อง
4. การตรวจสอบ	0 สำหรับเขียนการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง 1 สำหรับเขียนการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาได้แต่ไม่ครบสมบูรณ์ 2 สำหรับเขียนการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาได้ครบถ้วนสมบูรณ์ชัดเจน
การบันทึกผล	0 สำหรับเขียนบันทึกผลการทดลองไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน 1 สำหรับเขียนบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ 2 สำหรับเขียนบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้องสมบูรณ์





เกณฑ์การให้คะแนนบัตรคำสั่งที่ 2.1 โดยใช้แบบประเมินแบบ Rubric ดังนี้
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. แนวทางในการแก้ปัญหา	0 สำหรับกลุ่มที่ไม่แบ่งหน้าที่ในการรับผิดชอบ 1 สำหรับกลุ่มที่แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบไม่ชัดเจน 2 สำหรับกลุ่มที่แบ่งหน้าที่รับผิดชอบได้ชัดเจนครบถ้วนทุกคน
1.1 แคมเปิลสเปซ	0 สำหรับเขียนไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน 1 สำหรับเขียนผลลัพธ์ทั้งหมดได้ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ 2 สำหรับเขียนผลลัพธ์ทั้งหมดได้ถูกต้องสมบูรณ์
1.2 เหตุการณ์ของการ ทดลองสุ่ม	0 สำหรับเขียนเหตุการณ์ของการทดลองสุ่มไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน 1 สำหรับเขียนเหตุการณ์ของการทดลองสุ่มทั้งหมดได้ถูกต้องแต่ไม่ สมบูรณ์ 2 สำหรับเขียนเหตุการณ์ของทางทดลองสุ่มทั้งหมดได้ถูกต้องสมบูรณ์
2.ความน่าจะเป็นที่จะชนะ เกม	0 สำหรับเขียนการหาความน่าจะเป็น วิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง 1 สำหรับเขียนการหาความน่าจะเป็น ได้แต่ไม่ครบสมบูรณ์ 2 สำหรับเขียนการหาความน่าจะเป็น ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ชัดเจน
การบันทึกผล	0 สำหรับไม่ได้นำเสนอด้วยวิดีโอ 1 สำหรับวิดีโอนำเสนอเกมได้ถูกต้องสมบูรณ์ 2 สำหรับวิดีโอนำเสนอเกมได้ถูกต้องสมบูรณ์ เข้าใจง่าย

เกณฑ์การให้คะแนนบัตรคำสั่งที่ 1.2

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ข้อ 1 (หาคำตอบค่าควอร์ไทล์ คะแนนเต็ม 4 คะแนน)

ตอบได้ถูกต้องครบถ้วนข้อละ 1 คะแนน

ตอบไม่ครบถ้วน หรือตอบผิด หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

ข้อ 2 (สร้างแผนภาพกล่อง คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

ตอบได้ถูกต้องครบถ้วนให้ 2 คะแนน

ตอบไม่ครบถ้วน หรือตอบผิด หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

ข้อ 3 (วิเคราะห์ข้อมูล คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

ตอบได้ถูกต้องครบถ้วนให้ 2 คะแนน

ตอบไม่ครบถ้วน หรือตอบผิด หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

ข้อ 4 (นำเสนอเปรียบเทียบกับ Geogebra คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

ตอบได้ถูกต้องครบถ้วนไม่แตกต่างกันมากให้ 2 คะแนน

ตอบไม่ครบถ้วน หรือตอบผิด หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน





เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1, 2.1

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ทำเครื่องหมาย ✓ หรือเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความได้ถูกต้องให้ 1 คะแนน

ทำเครื่องหมาย ✓ หรือเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

เกณฑ์การผ่านการประเมิน

นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

นักเรียนได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์







แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น	จำนวน 34 ชั่วโมง
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรียวาว	
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติ	จำนวน 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
 ตัวชี้วัด

ค 3.1 ม3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง
 และแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ประเพณีแข่งขันเรียวาววัดหัวดง เป็นประเพณีที่ถือปฏิบัติสืบต่อกันมานานเกือบ 100 ปี
 ด้วยพื้นที่ตำบล หัวดง มีแม่น้ำน่านไหลผ่าน ประชาชนมีความนิยมการแข่งขันเรียวาว ทั้งนี้ในเขต
 พื้นที่ตำบลหัวดงมีช่างชุดเรียวาวที่มีชื่อเสียงหลายท่าน เป็นงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านที่เกิดจาก
 ประสบการณ์และความประทับใจ ซึ่งการสืบสานภูมิปัญญานี้ค่อนข้างน้อยลงในปัจจุบัน

การนำความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล ไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยี
 และบูรณาการกับแหล่งเรียนรู้ พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรียวาว ณ วัดหัวดง รวมทั้งได้นำความรู้
 ความเข้าใจเรื่องความน่าจะเป็นเกี่ยวกับกฎกติกาการแข่งขันเรียวาวแต่ละประเภท มาวิเคราะห์และ
 ตัดสินใจบนหลักทฤษฎีความน่าจะเป็นได้อย่างเหมาะสม

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถ
 - 1.1 นำความรู้ทางสถิติไปใช้ในชีวิตจริงในการนำเสนอและวิเคราะห์ได้
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนมีความสามารถใน
 - 2.1 การให้เหตุผล
 - 2.2 การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
 - 2.3 การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
3. ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียน
 - 3.1 มีความรับผิดชอบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีการทำงานเป็นระบบ รอบคอบ





4. สารการเรียนรู้

1. ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
 - แผนภาพกล่อง
2. การแปลความหมายผลลัพธ์
3. การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
4. การใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอ และตรวจสอบ

5. ผังวิเคราะห์ประเด็นการเรียนรู้



6. ภาระ / ชิ้นงาน

6.1 ภาระงาน

- 6.1.1 ศึกษาใบความรู้ที่ 1 ชุดที่ 1 พีพิกัดน์ทวิพัฒนาธรรมสายน้ำเรื้อยาว
- 6.1.2 การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว

6.2 ชิ้นงาน

- 6.2.1 บัตรคำสั่งที่ 1.1 -1.2 ชุดที่ 1 พีพิกัดน์ทวิพัฒนาธรรมสายน้ำเรื้อยาว
- 6.2.2 แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1 ชุดที่ 1 พีพิกัดน์ทวิพัฒนาธรรมสายน้ำเรื้อยาว





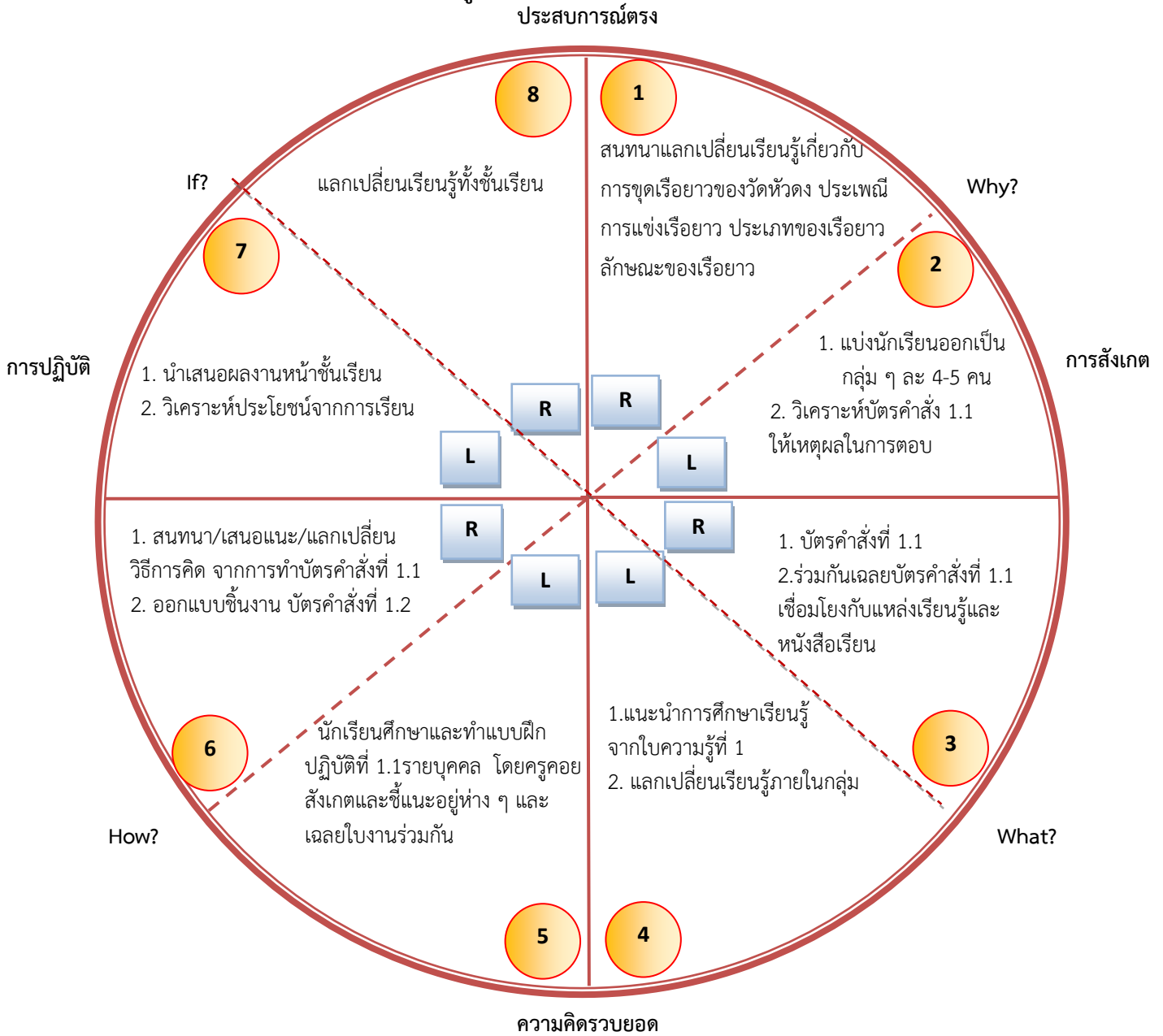
7. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ - นำความรู้ทางสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงในการนำเสนอและ วิเคราะห์ได้	- ตรวจบัตรคำสั่ง - ตรวจแบบฝึก ปฏิบัติ	บัตรคำสั่งที่ 1.1 -1.2 แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1	- นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนน ทั้งหมด
2. ด้านทักษะกระบวนการ - การให้เหตุผล - การสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ - การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่น ๆ	- การสังเกต	- แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	- นักเรียนทุกคนผ่าน เกณฑ์การประเมินใน ระดับพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ - มีความรับผิดชอบ - มีระเบียบวินัย - มีการทำงานเป็นระบบ รอบคอบ	- การสังเกต	- แบบประเมิน คุณลักษณะ	- นักเรียนทุกคนผ่าน เกณฑ์การประเมินใน ระดับพอใช้ขึ้นไป





8. แผนผังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้





9. กิจกรรมการเรียนรู้

ก่อนดำเนินกิจกรรมครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ จัดกลุ่มละ 4 – 5 คน ตามวิธีการจัดชั้นเรียน จำแนกตามผลการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน จะได้จำนวน 8 กลุ่ม โดยมี 1 กลุ่มมีสมาชิก 5 คน และทำแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน (15 นาที)

รายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มี 8 ขั้นตอน ดังนี้

ชั่วโมงที่ 1

ส่วนที่ 1 เรียนรู้จากประสบการณ์และการเฝ้าสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Imagination Learners)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา : 5 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับ แหล่งเรียนรู้วัดหัวดวง ประเพณีการแข่งขันเรือยาว และเรือในพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำ (อุ้บเรือยาว) มีเรืออะไรบ้าง และมีครอบครัวไหนเป็นฝีพายเรือ พร้อมทั้งรับบัตรคำสั่งที่ 1.1

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย : 10 นาที)

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่มและแบ่งหน้าที่กัน วางแผนในการแก้ปัญหาในบัตรคำสั่งที่ 1.1

ส่วนที่ 2 เรียนรู้จากการสังเกตอย่างไตร่ตรองไปสู่การสร้างความคิดรวบยอด (Analytic Learners)

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา : 30 นาที)

3. ครูยกตัวอย่าง วิธีการวัดมุมสิ่งของในชั้นเรียนด้วยแอปพลิเคชัน
4. ศึกษาวิธีการวัดมุมด้วย application ใน Android และ iOS จาก <http://youtu.be/qKxes92JfnU> และเอกสารความรู้เพิ่มเติมสำหรับครูผู้สอน
5. ทำบัตรคำสั่งที่ 1.1 และร่วมกันสรุปและเฉลย สรุปแนวทางแก้ปัญหา

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย : 20 นาที)

7. นักเรียนทุกคนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง รู้ไว้ใช่ว่า จากชุดการสอน ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว

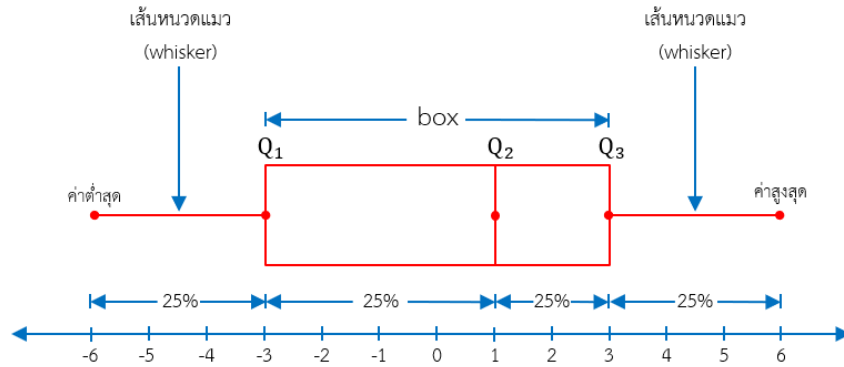
9. ครูยกตัวอย่างการนำเสนอ การแปลความหมาย และทบทวนการใช้ application Geogebra ในการตรวจสอบการนำเสนอแผนภาพกล่อง โดยครูผู้สอนศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารความรู้เพิ่มเติม สำหรับครูผู้สอน ทบทวนความรู้เรื่อง สถิติ ดังนี้

แผนภาพกล่อง เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยนำค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 จากข้อมูลที่มีการจัดเรียงลำดับค่าน้อยไปมาก แล้วแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละส่วนคิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด มาสร้างเป็นแผนภาพกล่อง เพื่อแสดงภาพรวมของข้อมูลและการกระจายของข้อมูล





ลักษณะของแผนภาพกล่อง เป็นดังนี้



ส่วนที่ 3 สร้างความคิดรวบยอดไปสู่การลงมือปฏิบัติ และสร้างชิ้นงานในลักษณะเฉพาะตัว (Commonsense Learners)

ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด (สมองซีกซ้าย : 40 นาที)

9. นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1 จากชุดการสอน ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา เรือยาว เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูคอยให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกอยู่ห่าง ๆ

10. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบของแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1 พร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวคิดและวิธีการปฏิบัติร่วมกัน

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความเป็นตนเอง (สมองซีกขวา : 40 นาที)

11. นักเรียนแต่ละกลุ่ม รับผิดชอบคำสั่งที่ 1.2 และออกแบบชิ้นงาน โดยการนำข้อมูลเกี่ยวกับเรือยาว นำเสนอแผนภาพกล่อง แปลความหมาย

12. ตรวจสอบความถูกต้อง โดยการใช้ Application Geogebra

ส่วนที่ 4 เรียนรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การปฏิบัติในชีวิตจริง (Dynamic Learners)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย : 10 นาที)

13. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปราย ปรับปรุง พัฒนาข้อบกพร่องผลงานของสมาชิกภายในกลุ่ม

14. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ถึงประโยชน์ที่ได้จากการเรียนและปฏิบัติกิจกรรมเรื่อง สถิติ โดยครูช่วยแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น (สมองซีกขวา : 10 นาที)

15. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และใน Facebook กลุ่มคณิตศาสตร์ ม.3 เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้





10. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

10.1 สื่อ/อุปกรณ์

10.1.1 โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) ติดตั้ง แอปพลิเคชัน (Application)
Geogebra , Protractor , Angle Meter 360

10.1.2 ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา

10.1.3 หนังสือรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สสวท.

10.2. แหล่งเรียนรู้

10.2.1 พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา (อุ้งเก็บเรือยาว) ณ วัดหัวดง

10.2.2 แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและนอกห้องเรียน

10.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

10.2.4 <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet2/>

10.2.5 <http://www.youtube.com>

11. การนิเทศ/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ นางศิริวรรณ เมืองเหลือ แล้วมีความคิดเห็นดังนี้
เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี
- พอใช้ ต้องปรับปรุง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ที่ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้สอนได้ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....
.....

ลงชื่อ

(.....

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนหัวดงรัฐชนูปถัมภ์





12. แบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....

13. บันทึกหลังสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่

ผู้บันทึก..... วันที่บันทึก...../...../.....

- 1. การดำเนินกิจกรรม เป็นไปตามแผน ไม่เป็นไปตามแผน
- 2. บรรยากาศในการเรียนการสอน

.....
.....
.....

3. สรุปผลการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ เรื่อง.....

3.1 จำนวนนักเรียนที่ผ่านการประเมิน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

3.2 จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมิน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

4. ปัญหาที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....
.....
.....

5. สิ่งที่ควรพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

.....
.....
.....

6. แนวทางในการแก่นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมิน

.....
.....

ลงชื่อ

นางศิริวรรณ เมืองเหลือ

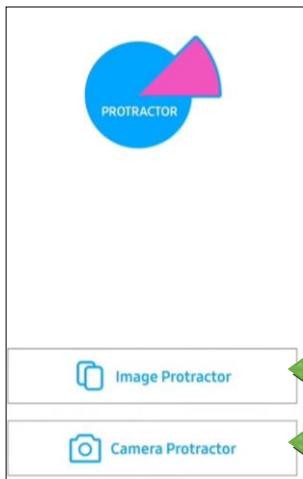




เอกสารความรู้เพิ่มเติม สำหรับครูผู้สอน

Application Protractor , Angle Meter 360 ที่ใช้สำหรับการวัดขนาดของมุม และ Application Geogebra ในการตรวจสอบการนำเสนอแผนภาพกล่อง ติดตั้งแอปพลิเคชัน Application ตามระบบปฏิบัติการ (ติดตั้งฟรี) ดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ติดตั้ง
เมื่อกดเข้าไปใน Application จะปรากฏหน้าจอดังนี้



เลือกรูปภาพที่ต้องการวัดมุม ซึ่งถ่ายและบันทึกไว้ในโทรศัพท์มือถือ

เลือกรูปภาพที่ต้องการวัดมุม ซึ่งกด เริ่มถ่ายในขณะนี้



- กดเลือกรูปภาพ
- Application จะขึ้นตัวจุดที่จะวัดมุม ให้ใช้นิ้วสัมผัสลากให้ตรงกับมุมที่ต้องการ
- พอเลือกได้ขนาดที่ต้องการ พื้นที่ข้างบนจะบอกค่ามุมเป็นองศาที่วัดได้
- ทำการกดบันทึก หรือแคปหน้าจอตามที่ต้องการ

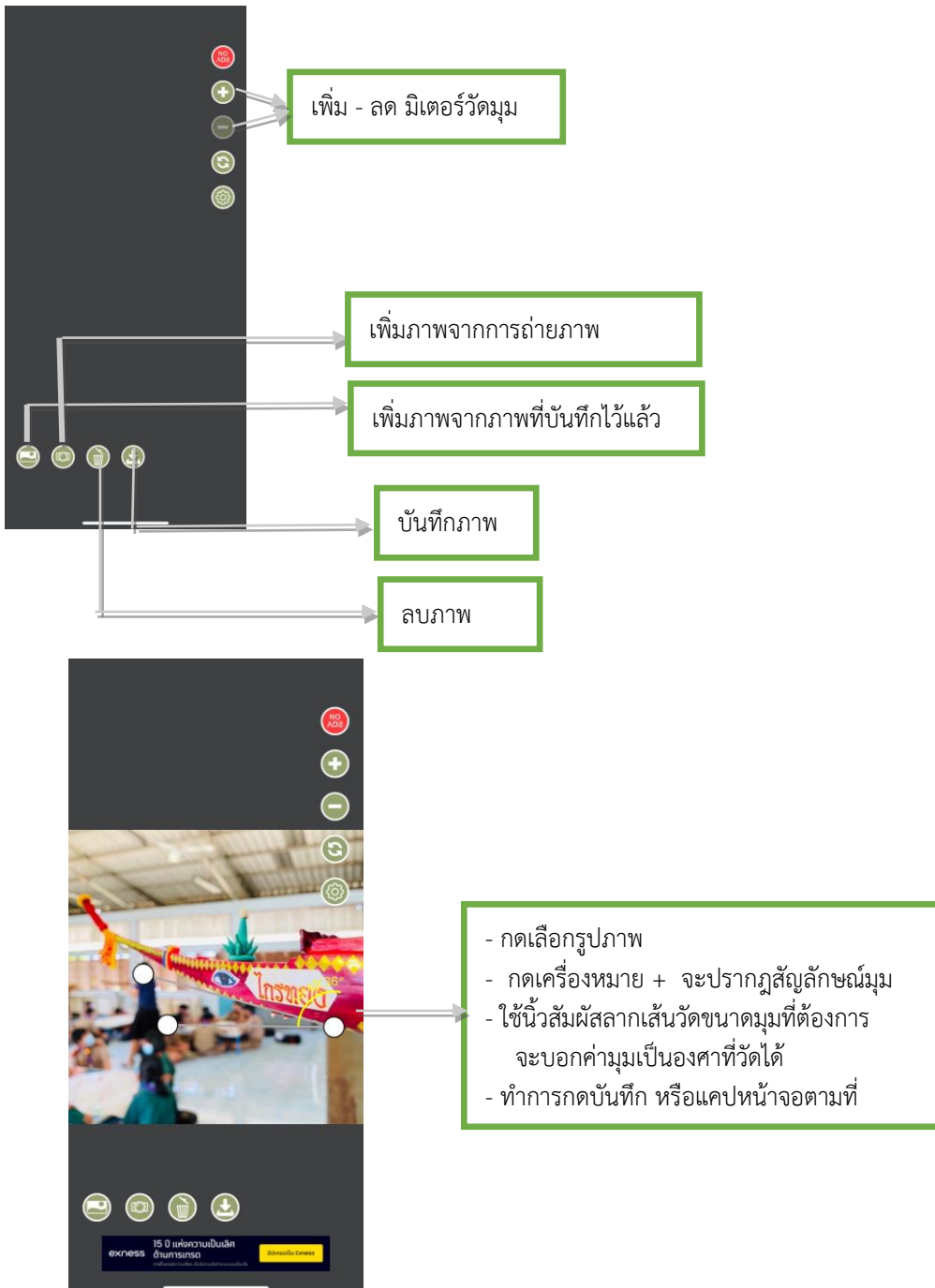




Angle Meter 360

ไม้โปรแทรกเตอร์สะดวก

2. ระบบปฏิบัติการไอโอเอส iOS ติดตั้ง
เมื่อกดเข้าไปใน Application จะปรากฏหน้าจอดังนี้



ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจาก <http://youtu.be/qKxes92JfnU>

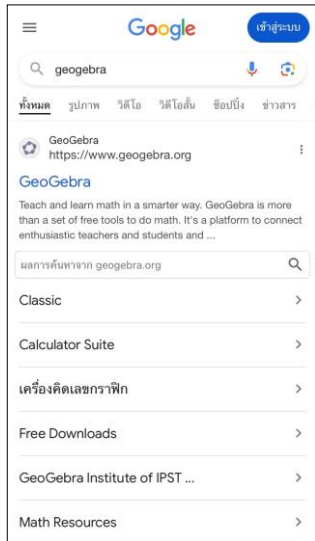




3. แอปพลิเคชัน (Application) Geogebra

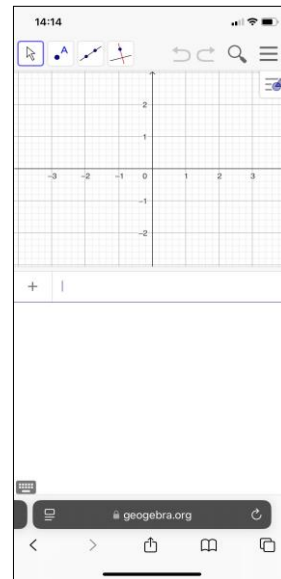


1).



ค้นหาใน google
เลือก Classic

2)



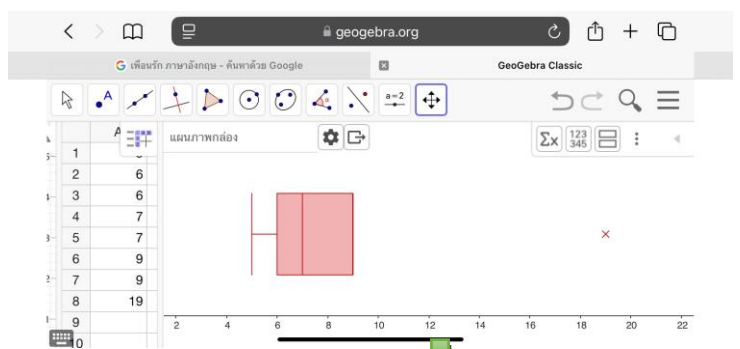
คลิกเลือก

3)



1.คลิกปุ่ม
จะปรากฏเมนูให้ลือก
2.คลิกเลือก สเปรดชีต

4)



1.เพิ่มข้อมูล จนครบเลือกข้อมูลทั้งหมด
2.คลิกเลือก การนำเสนอแบบ แผนภาพกล่อง (Box Plot)





ผลการประเมินผลด้านความรู้ จากการทำแบบฝึกทักษะ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

ครูผู้สอน วันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วยการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว
 กิจกรรมการเรียนรู้ 1 เรื่อง สถิติ

เลขที่	เลขประจำตัว	คะแนน			รวม	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	สรุป
		ใบกิจกรรมกลุ่ม 1.1	ใบกิจกรรมกลุ่ม 1.2	ใบงานที่ 1.1				
		10	5	5	25			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								





18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบฝึกทักษะ ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมิน เมื่อได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด





ผลการประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการ

เลขที่	เลขประจำตัว	รายการประเมิน			รวม	ระดับคุณภาพ	สรุป
		การให้เหตุผล	การสื่อสาร การสื่อความหมาย	การเชื่อมโยง			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							





19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
/...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7 - 9	ดี
4 - 6	พอใช้
0 - 3	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมิน เมื่อได้คุณภาพระดับพอใช้ขึ้นไป





เกณฑ์การประเมินทักษะ/กระบวนการ

รายการประเมิน	คะแนน/ความหมาย	เกณฑ์การพิจารณา
1. การให้เหตุผล	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - มีการอ้างอิงที่ถูกต้อง และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล - มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลบางกรณี - มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่ระบุอ้างอิง
2. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์ - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นำเสนอโดยใช้แผนผังมโนทัศน์หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบลำดับขั้นตอนได้ชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์ - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย ๆ ไม่ได้ใช้แผนผังมโนทัศน์หรือตาราง และการนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน
3. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ หรือสาระอื่นในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องเหมาะสม - นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์ได้บางส่วน - นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงไม่เหมาะสม





ผลการประเมินผลด้านคุณลักษณะ

เลขที่	เลขประจำตัว	รายการประเมิน			รวม	ระดับคุณภาพ	สรุป
		มีความรับผิดชอบ	มีระเบียบวินัย	มีการทำงานเป็นระบบ รอบคอบ			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							





19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7 - 9	ดี
4 - 6	พอใช้
0 - 3	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมิน เมื่อได้คุณภาพระดับพอใช้ขึ้นไป





เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะ

รายการประเมิน	คะแนน/ความหมาย	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีความรับผิดชอบ	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งงานก่อนกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่นและแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ - ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติจนเป็นนิสัย - ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำ และการตักเตือน
2. มีระเบียบวินัย	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - สมุดงาน ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง - สมุดงาน ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่ - สมุดงาน ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ
3. มีการทำงานเป็นระบบ รอบคอบ	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางแผนการดำเนินงานเป็นระบบ การทำงานมีครบทุกขั้นตอน ตัดขั้นตอนที่ไม่สำคัญออก จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน - หลัง ถูกต้องครบถ้วน - มีการวางแผนการดำเนินงาน การทำงานไม่ครบทุกขั้นตอน และผิดพลาดบ้าง จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน-หลัง ได้เป็นส่วนใหญ่ - ไม่มีการวางแผนการดำเนินงาน การทำงานไม่มีขั้นตอน มีความผิดพลาดต้องแก้ไข ไม่จัดเรียงลำดับความสำคัญ





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น	จำนวน 34 ชั่วโมง
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรียวาว	
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความน่าจะเป็น	จำนวน 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและนำไปใช้
 ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม.3/1 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

งานปิดทองไหว้พระแข่งขันเรียวาวประเพณีวัดหัวดง เป็นประเพณีที่สืบสานกันมานานนับร้อยปี สำหรับกว่าสิบปีนี้ได้รับพระราชทานถ้วยรางวัลจากสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชรัชกาลที่ 9 เป็นรางวัลชนะเลิศสำหรับการแข่งขัน ซึ่งเป็นสนามแข่งขันที่ยิ่งใหญ่สนามหนึ่งในจังหวัดพิจิตร จะจัดขึ้นระหว่างวันที่ 25 – 26 สิงหาคมของทุกปี

การความรู้เรื่องความน่าจะเป็นไปใช้ในการตัดสินใจ นอกจากจะทำให้การตัดสินใจนั้นมีความเป็นเหตุเป็นผลและมั่นใจมากขึ้นแล้ว บางครั้งยังช่วยให้การตัดสินใจนั้นมีความยุติธรรมเป็นที่ยอมรับของผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น การตัดสินใจให้ทีมฟุตบอลใดมีสิทธิ์เลือกแดนสนามหรือมีสิทธิ์เริ่มเล่นก่อน โดยการโยนเหรียญเสี่ยงทาย การมอบของขวัญให้แก่ผู้ร่วมงานโดยการจับสลาก

ในการนำความรู้เรื่องความน่าจะเป็นไปใช้ประโยชน์นั้น ควรคำนึงอยู่เสมอว่า ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เป็นการบ่งบอกถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์ว่ามีมากหรือน้อยเท่านั้น ไม่ได้ยืนยันว่าเหตุการณ์จะต้องเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน บางเหตุการณ์มีความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นสูงมาก แต่เหตุการณ์จริงก็ไม่ได้เกิดขึ้น แต่ในขณะที่บางเหตุการณ์มีความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถ
 - 1.1 นำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนมีความสามารถใน
 - 2.1 การให้เหตุผล
 - 2.2 การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
 - 2.3 การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
3. ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียน



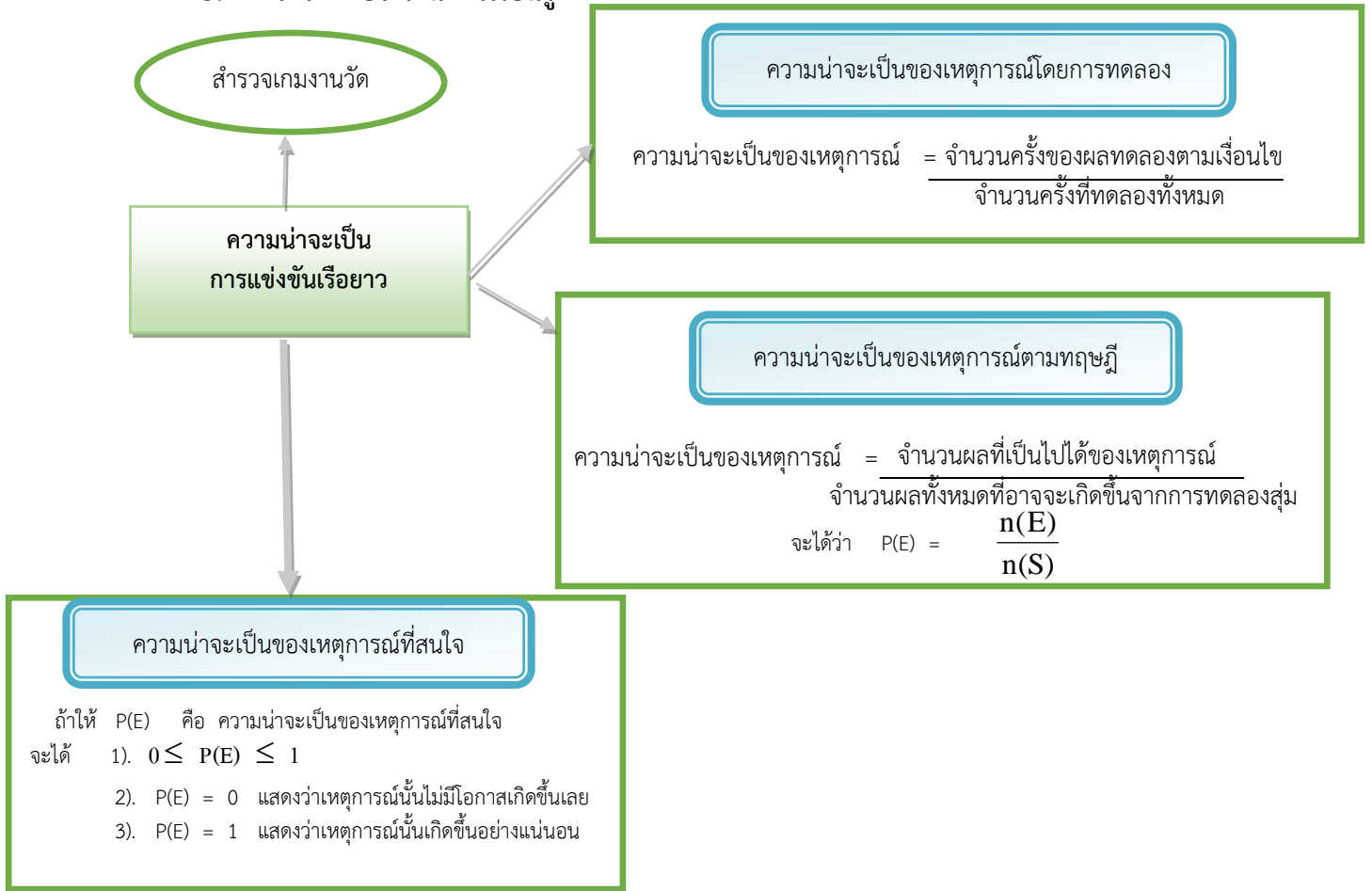


- 3.1 มีความรับผิดชอบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.4 มีการทำงานเป็นระบบ รอบคอบ

4. สารการเรียนรู้

- 1. เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม
- 2. ความน่าจะเป็น
- 3. การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง

5. ปัจจัยวิเคราะห์ประเด็นการเรียนรู้





6. ภาระ / ชิ้นงาน

6.1 ภาระงาน

6.6.1.1 ศึกษาใบความรู้ที่ 2 ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว

6.6.1.2 การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว

6.2 ชิ้นงาน

6.2.1 บัตรคำสั่งที่ 2.1 -2.2 ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว

6.2.2 แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1 ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว

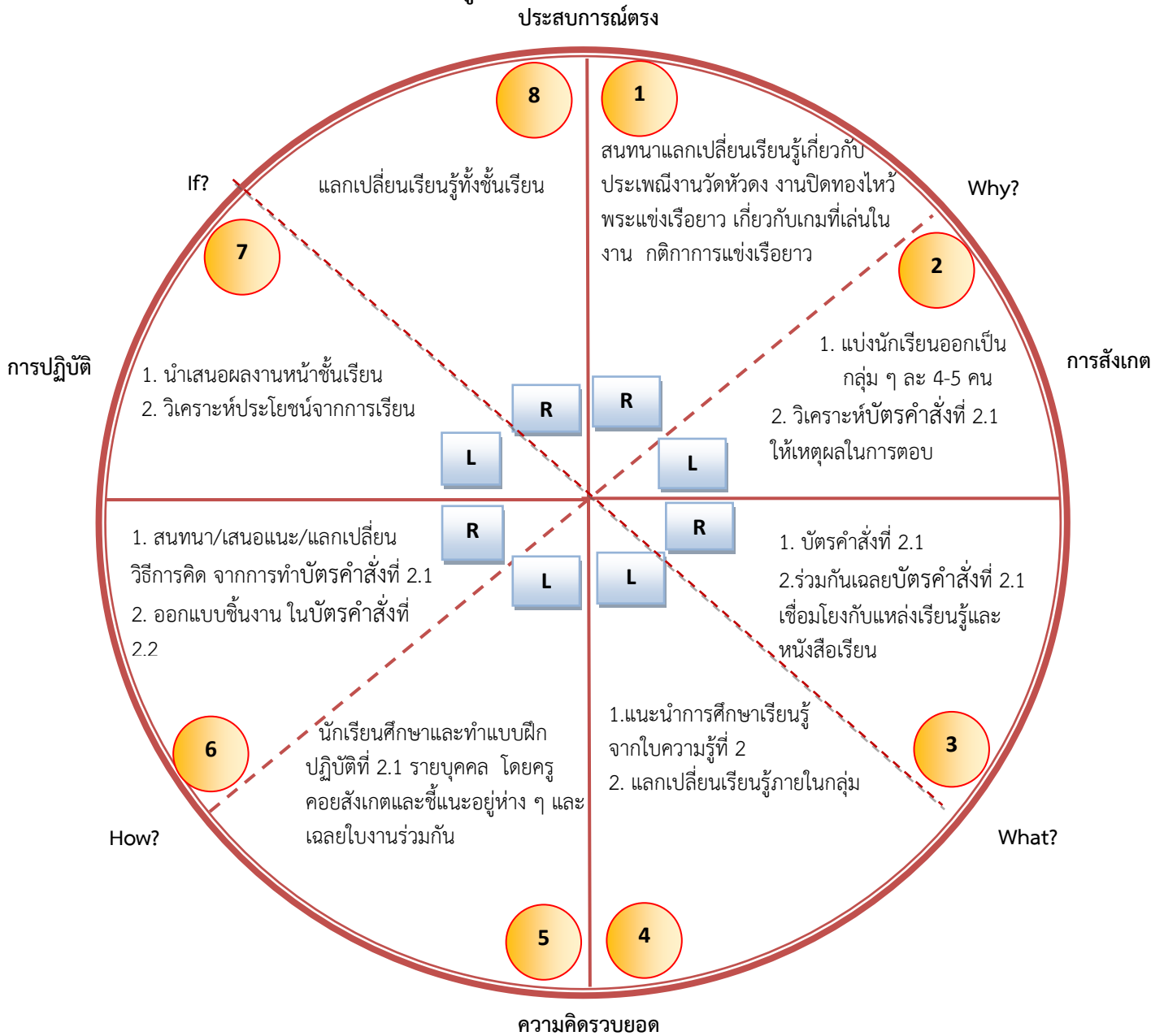
7. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ - นำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตรจริง	- ตรวจสอบบัตรคำสั่ง - ตรวจสอบแบบฝึกปฏิบัติ	บัตรคำสั่งที่ 2.1 -2.2 แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1	- นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด
2. ด้านทักษะกระบวนการ - การให้เหตุผล - การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ - การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ	- การสังเกต	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	- นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ - มีความรับผิดชอบ - มีระเบียบวินัย - มีการทำงานเป็นระบบรอบคอบ	- การสังเกต	- แบบประเมินคุณลักษณะ	- นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับพอใช้ขึ้นไป





8. แผนผังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้





9. กิจกรรมการเรียนรู้

ก่อนดำเนินกิจกรรมครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และการทำกิจกรรมกลุ่มโดยใช้กลุ่มนักเรียนตามที่ได้จัดไว้ครั้งแรก การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT มี 8 ขั้นตอน ดังนี้

ชั่วโมงที่ 1

ส่วนที่ 1 เรียนรู้จากประสบการณ์และการเฝ้าสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Imagination Learners)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา : 10 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับ งานปิดทองไหว้พระแข่งขันเรือยาวประเพณี วัดหัวดง จะจัดขึ้นระหว่างวันที่ 25 – 26 สิงหาคม ของทุกปีซึ่งในงานมีสินค้า และเกมอะไรบ้าง เล่นอย่างไร พร้อมทั้งรับบัตรคำสั่งที่ 2.1 เกี่ยวกับงานแข่งขันเรือยาว
2. ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดนักเรียนเกี่ยวกับเกมที่เป็นการทดลองสุ่ม โดยใช้คำถาม ดังนี้
 - 1) เกมหมุนวงล้อ ถ้ามีตัวเลข 1 – 8 ในวงล้อ แสดงว่า มีผลลัพธ์ทั้งหมดที่จะเกิดขึ้น หรือ $n(S)$ เป็นเท่าไร (8)
 - 2) คนที่ชนะ คือ คนที่หมุนวงล้อหยุดได้เลข 7 ขึ้นไป ดังนั้นเหตุการณ์ของการทดลองสุ่มนี้ หรือ $n(E)$ เป็นเท่าไร (2)
 - 3) ทดลองช่วยกันคิดกติกาการเล่น (หมุนครั้งละ 5 บาท ตรงตามเงื่อนไขชนะได้ 10 บาท)

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย : 30 นาที)

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์ชุด เกี่ยวกับงานแข่งขันเรือยาว
4. ครูแนะนำการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดเกี่ยวกับงานแข่งขันเรือยาว เพื่อประกอบการเรียนรู้

อุปกรณ์ 1) ป้ายร้าน ป้ายกติกา (ขนาด A4 จำนวน 2 แผ่น)

2) ธนบัตรกระดาษสี 1 ใบ แทนจำนวนเงิน 10 บาท แต่ละกลุ่มจะได้รับ 20 ใบ เป็นเงิน 200 บาท

กติกา

- 1) นักเรียนทุกกลุ่มแบ่งเงินของกลุ่มตัวเองออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นเงินรางวัลสำหรับแจกเมื่อกลุ่มอื่นมาเล่น
- 2) ส่วนที่ 2 ใช้เพื่อนำไปเล่นเกมกับกลุ่มอื่น
- 3) เมื่อจบเกม ตามเวลาที่กำหนด ให้เวลาการเล่น 20 นาที
- 4) กลุ่มที่ชนะ คือกลุ่มที่มีกำไรสุทธิมากที่สุด (ได้เงินสีอื่น ซึ่งหักลบกับเงินสีของตัวเองแล้ว มีค่ามากที่สุด)





ส่วนที่ 2 เรียนรู้จากการสังเกตอย่างไตร่ตรองไปสู่การสร้างความคิดรวบยอด (Analytic Learners)

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา : 20 นาที)

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิด อภิปรายสนทนาแลกเปลี่ยน รวบรวมประสบการณ์และความรู้จากกิจกรรม

6. นักเรียนนำความรู้และประสบการณ์จากกิจกรรมไปสู่ความคิดรวบยอด เกี่ยวกับ เรื่องความน่าจะเป็น

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย : 20 นาที)

7. นักเรียนทุกคนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ จากชุดการสอนฯ ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมสายน้ำเรียวยาว และแหล่งเรียนรู้อื่น เช่น ห้องสมุดโรงเรียน ห้องกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เป็นต้น

ส่วนที่ 3 สร้างความคิดรวบยอดไปสู่การลงมือปฏิบัติ และสร้างชิ้นงานในลักษณะเฉพาะตัว (Commonsense Learners)

ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด (สมองซีกซ้าย : 40 นาที)

8. นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัด และแบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1 จากชุดการสอน ฯ ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมสายน้ำเรียวยาว เพื่อทดสอบความรู้และความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูคอยแนะนำ อำนวยความสะดวกอยู่ห่างๆ

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความเป็นตนเอง (สมองซีกขวา : 40 นาที)

9. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยคำตอบของแบบฝึกปฏิบัติ พร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวคิด

10. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกแบบชิ้นงานในบัตรคำสั่งที่ 2.2 เรียวยาวฮาเฮ

ส่วนที่ 4 เรียนรู้จากประสบการณ์รูปรธรรมไปสู่การปฏิบัติในชีวิตจริง (Dynamic Learners)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย : 10 นาที)

11. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปราย ปรับปรุง พัฒนาข้อบกพร่องผลงานของสมาชิกภายในกลุ่ม

12. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ถึงประโยชน์ที่ได้จากการเรียนและปฏิบัติกิจกรรม เรื่อง ความน่าจะเป็น การนำความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง โดยครูแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น (สมองซีกขวา : 10 นาที)

13. จับสลากตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งชั้นเรียน

14. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน





10. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

10.1 สื่อ/อุปกรณ์

10.1.1 ชุดอุปกรณ์ บัตรคำสิ่งที่ 2.2 เทียบงานแข่งขันเรือยาว

10.1.2 ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว

10.1.3 หนังสือรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สสวท

10.2. แหล่งเรียนรู้

10.2.1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว (อุ้เก็บเรือยาว) ณ วัดหัวดง

10.2.2 แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและนอกห้องเรียน

10.2.3 แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

10.2.4 <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet2/>

10.2.5 <http://www.youtube.com>

11. การนิเทศ/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความคิดเห็นดังนี้

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ต้องปรับปรุง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม

ที่ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ได้สอนได้

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....
.....

ลงชื่อ

(.....

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน.....





12. แบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....

13. บันทึกหลังสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่

ผู้บันทึก.....วันที่บันทึก...../...../.....

1. การดำเนินกิจกรรม เป็นไปตามแผน ไม่เป็นไปตามแผน

2. บรรยากาศในการเรียนการสอน

.....
.....
.....

3. สรุปผลการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เรื่อง.....

3.1 จำนวนนักเรียนที่ผ่านการประเมิน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

3.2 จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมิน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

4. ปัญหาที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....
.....
.....

5. สิ่งที่ควรพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

.....
.....
.....

6. แนวทางในการแก่นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมิน

.....
.....

ลงชื่อ

นางศิริวรรณ เมืองเหลือ





ผลการประเมินผลด้านความรู้ จากการทำแบบฝึกทักษะ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

ครูผู้สอน วันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วยการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว
 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติ

เลขที่	เลขประจำตัว	คะแนน			รวม	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	สรุป
		ใบกิจกรรมกลุ่ม 1.1	ใบกิจกรรมกลุ่ม 1.2	ใบงานที่ 1.1				
		10	5	5	25			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								





18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การประเมินแบบฝึกทักษะ ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมิน เมื่อได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด





ผลการประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการ

เลขที่	เลขประจำตัว	รายการประเมิน			รวม	ระดับคุณภาพ	สรุป
		การให้เหตุผล	การสื่อสาร การสื่อความหมาย	การเชื่อมโยง			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							





19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
/...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7 - 9	ดี
4 - 6	พอใช้
0 - 3	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมิน เมื่อได้คุณภาพระดับพอใช้ขึ้นไป





เกณฑ์การประเมินทักษะ/กระบวนการ

รายการประเมิน	คะแนน/ความหมาย	เกณฑ์การพิจารณา
1. การให้เหตุผล	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - มีการอ้างอิงที่ถูกต้อง และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล - มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลบางกรณี - มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่ระบุอ้างอิง
2. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์ - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นำเสนอโดยใช้แผนผังมโนทัศน์หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบลำดับขั้นตอนได้ชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์ - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย ๆ ไม่ได้ใช้แผนผังมโนทัศน์หรือตาราง และการนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน
3. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ หรือสาระอื่นในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องเหมาะสม - นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์ได้บางส่วน - นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงไม่เหมาะสม





ผลการประเมินผลด้านคุณลักษณะ

เลขที่	เลขประจำตัว	รายการประเมิน			รวม	ระดับคุณภาพ	สรุป
		มีความรับผิดชอบ	มีระเบียบวินัย	มีการทำงานเป็นระบบ รอบคอบ			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							





19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7 - 9	ดี
4 - 6	พอใช้
0 - 3	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมิน เมื่อได้คุณภาพระดับพอใช้ขึ้นไป





เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะ

รายการประเมิน	คะแนน/ความหมาย	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีความรับผิดชอบ	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งงานก่อนกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่นและแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ - ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติจนเป็นนิสัย - ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำ และการตักเตือน
2. มีระเบียบวินัย	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - สมุดงาน ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง - สมุดงาน ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่ - สมุดงาน ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ
3. มีการทำงานเป็นระบบ รอบคอบ	3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางแผนการดำเนินงานเป็นระบบ การทำงานมีครบทุกขั้นตอน ตัดขั้นตอนที่ไม่สำคัญออก จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน - หลัง ถูกต้องครบถ้วน - มีการวางแผนการดำเนินงาน การทำงานไม่ครบทุกขั้นตอน และผิดพลาดบ้าง จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน-หลัง ได้เป็นส่วนใหญ่ - ไม่มีการวางแผนการดำเนินงาน การทำงานไม่มีขั้นตอน มีความผิดพลาดต้องแก้ไข ไม่จัดเรียงลำดับความสำคัญ







ฉบับที่ 5/2

แบบทดสอบย่อยก่อนเรียน

ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลา 15 นาที

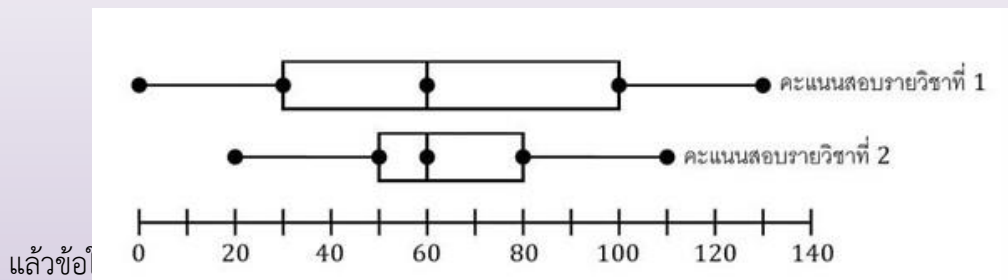
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (x) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ในกระดาษคำตอบ

- จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ฐานนิยม มัธยฐานของจำนวนต่อไปนี้ 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 8, 8

ก. 4, 3, 3.5	ข. 4, 3.5, 3
ค. 4, 4, 4	ง. 5, 4, 3
- คะแนนสอบวิชาประวัติศาสตร์ของนักเรียน จำนวน 12 คน เป็นดังนี้
x 70 65 49 91 72 86 78 91 92 65 45
ถ้ามัธยฐานของคะแนนสอบคือ 73 คะแนน แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 71	ข. 72
ค. 73	ง. 74
- การหาค่าควอร์ไทล์ เป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีใด

ก. แผนภาพจุด	ข. แผนภาพต้น-ใบ
ค. แผนภูมิวงกลม	ง. แผนภาพกล่อง
- จากการทดสอบนักเรียนจำนวน 100 คนใน 2 รายวิชา แต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 150 คะแนน ถ้าผลการทดสอบทั้งสองวิชาสามารถเขียนเป็นแผนภาพกล่องได้ดังนี้

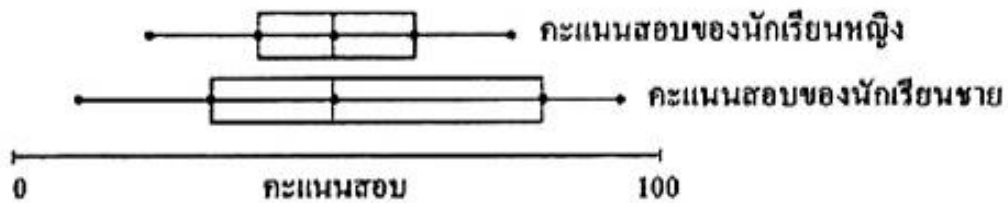


- คะแนนสอบทั้งสองรายวิชามีการแจกแจงแบบปกติ
- จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนไม่เกิน 80 คะแนน ในรายวิชาที่ 1 มากกว่าจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนไม่เกิน 80 คะแนนในรายวิชาที่ 2
- คะแนนสูงสุดที่อยู่ในกลุ่ม 25% ต่ำสุด ของผลการสอบของรายวิชาที่ 1 น้อยกว่าคะแนนสูงสุดที่อยู่ในกลุ่ม 25% ต่ำสุด ของผลการสอบรายวิชาที่ 2
- จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 60 – 80 คะแนน ในการสอบในรายวิชาที่ 2 น้อยกว่า จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนในช่วงเดียวกันในการสอบรายวิชาที่ 1





5. จากแผนภาพกล่องของคะแนนสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามเพศเป็นดังนี้



ข้อสรุปใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

- ก. คะแนนสอบเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายสูงกว่าคะแนนสอบเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิง
 - ข. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชายมีการกระจายเบ้ขวา
 - ค. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงมีการกระจายมากกว่าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย
 - ง. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงมีการกระจายเบ้ขวา
6. บัตร 9 ใบ มีเลขกำกับเป็น 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 ถ้าสุ่มหยิบบัตรขึ้นมา 1 ใบ ความน่าจะเป็นที่จะได้ตัวเลขที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6 เป็นเท่าใด

- ก. $\frac{1}{9}$
- ข. $\frac{3}{9}$
- ค. $\frac{4}{9}$
- ง. $\frac{6}{9}$

7. จากการสอบถามนักเรียน 3 คน ว่าเคยไปเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่หรือไม่ ถ้านักเรียนแต่ละคนมีโอกาสเคยหรือไม่เคยไปเที่ยวเท่า ๆ กันแล้ว ความน่าจะเป็นที่มีนักเรียน 2 คน ตอบว่าเคยไปเที่ยวเป็นเท่าไร

- ก. $\frac{3}{8}$
- ข. $\frac{5}{8}$
- ค. $\frac{1}{4}$
- ง. $\frac{3}{4}$

8. มีเลขโดด 6 ใบ ดังรูป ถ้าสุ่มหยิบบัตรขึ้นมาครั้งละ 2 ใบ จงหาความน่าจะเป็นที่ผลบวกเลขโดดทั้ง 2 ใบ เท่ากับ 8



- ก. $\frac{1}{15}$
- ข. $\frac{2}{15}$
- ค. $\frac{3}{15}$
- ง. $\frac{4}{15}$





9. ในการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่เหรียญจะออกก้อยไม่เกิน 2 ครั้ง เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{7}{8}$

ข. $\frac{3}{4}$

ค. $\frac{3}{8}$

ง. $\frac{1}{2}$

10. กอล์ฟโบหนึ่งมีลูกบอลอยู่สามสี เป็นลูกบอลสีขาว 4 ลูก ลูกบอลสีฟ้า 8 ลูก และลูกบอลสีแดงอยู่จำนวนหนึ่ง ถ้าต้องการสุ่มหยิบลูกบอล 1 ลูกจากกอล์ฟโบนี้ มีความน่าจะเป็นที่จะได้ลูก

บอลสีขาวเท่ากับ $\frac{1}{5}$ แลวกอล์ฟโบนี้มีลูกบอลสีแดงกี่ลูก

ก. 3 ลูก

ข. 5 ลูก

ค. 8 ลูก

ง. 12 ลูก





บัตรคำสั่งที่ 1.1 นักสำรวจ

ชื่อสมาชิกกลุ่ม

1).....	2).....	3).....
4).....	5).....	6).....



คำชี้แจง นักเรียนทำกิจกรรมโดยการทำกิจกรรมกลุ่มและตอบคำถามต่อไปนี้

อุปกรณ์ โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) พร้อมติดตั้งแอปพลิเคชัน (Application)

และทบทวนการใช้ ตามระบบปฏิบัติการ ดังนี้

- ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ติดตั้ง
- ระบบปฏิบัติการไอโอเอส iOS ติดตั้ง



วิธีทำ

1. ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มทำการวัดมุมไขว้หัวเรือ และท้ายเรือจากระนาบแต่ละลำ ในพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา ๓ วัดหัวดง (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)
2. บันทึกผลการทำงานลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่แนบมาด้วย
3. ตอบคำถามในแบบบันทึกกิจกรรม นำเสนอหน้าชั้นเรียน ให้เพื่อนกลุ่มอื่นช่วยวิจารณ์

เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชื่อเรือยาว	ขนาดของมุม (องศา)		ประเภทของเรือ
	ไขว้หัวเรือ	ท้ายเรือ	
1.ไกรทอง			
2.ไกรทอง ส อรรถรส			
3.หมื่นสุวรรณ			
4. เทพทองคำ			
5. ขมิ้นทอง			
6.ศรนารายณ์			
7.แม่โขงเอกนาวา			
8.เทพปัญญา			

หมายเหตุ เรือศรนารายณ์ เรือแม่โขงนาวา และเรือเทพปัญญานำมาฝากเก็บไว้ ณ พิพิธภัณฑสถาน ๓ วัดหัวดง อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหา





.....
.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1 .ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา

1.1 โจทย์ต้องการทราบอะไร

.....

1.2 โจทย์บอกอะไรมาบ้าง

.....

2. ช้ันวางแผนแก้ปัญหา

2.1 นักเรียนมีขั้นตอนอย่างไร ในการวัดมุมโดยใช้แอปพลิเคชัน (Application)

.....

2.2 นักเรียนคิดมุมที่วัดจากระนาบของไขนหัวเรือและท้ายเรือของแต่ละลำ มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

.....

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

3.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม ของมุมที่วัดจากระนาบของไขนหัวเรือ มีค่าเป็นเท่าไร

.....

3.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม ของมุมที่วัดจากระนาบของท้ายเรือ มีค่าเป็นเท่าไร.....

.....

4. ช้ันตรวจสอบวิธีการและคำตอบ

4.1 นักเรียนจะเลือกใช้ค่ากลางใดเหมาะสมที่สุด ในการนำเสนอข้อมูล มุมที่วัดจากระนาบของไขนหัวเรือและท้ายเรือ ในพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว เพราะเหตุใด.....

.....

4.2 คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่.....





ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง รู้ไว้ใช่ว่า

พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมแห่งสายน้ำ (อุ้งเก็บเรือยาววัดหัวดง)

1. ประวัติความเป็นมา

เป็นสถานที่หนึ่งที่ใช้ในการเก็บรักษาเรือยาว ซ่อมแซมเรือยาว และเป็นสถานที่ ในการจัดพิธีการบวงสรวงแม่ย่านางเรือของวัดหัวดง ประเพณีพิธีบวงสรวงแม่ย่านางเรือ ตามประเพณีที่ถือปฏิบัติสืบต่อกันมาเกือบ 100 ปี เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างขวัญกำลังใจให้แก่ฝีพาย ซึ่งเป็นเรือยาวที่เกิดจากชุดและต่อของช่างในชุมชนบ้านหัวดง โดยที่วัดและคณะกรรมการวัดดำเนินการจัดสร้าง และซ่อมแซม ดูแลค่าใช้จ่ายทั้งหมด สร้างขึ้นเมื่อใด ไม่มีหลักฐานชัดเจนซึ่งจากคำบอกเล่าของปู่ ย่า ตา ยายที่บอกต่อ ๆ กันมา ซึ่งสร้างขึ้นพร้อม ๆ กับการสร้างวัดหัวดง และได้มีการปรับปรุงซ่อมแซมอย่างสม่ำเสมอ



อุ้งเก็บเรือยาววัดหัวดง ในอดีต



อุ้งเก็บเรือยาววัดหัวดง ในปัจจุบัน

งบประมาณที่สร้าง ชาวบ้านต่างช่วยกันทำตั้งแต่เริ่มครั้งแรก และได้มีการปรับปรุงบูรณะอย่างต่อเนื่อง จนถึงปัจจุบัน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเป็นสถานที่เก็บรวบรวม ซ่อมแซม บำรุงรักษาเรือยาว
- 2.2 เพื่อประกอบพิธีการบวงสรวงแม่ย่านางเรือของวัดหัวดง
- 2.3 เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเรือยาววัดหัวดง

3. เรือยาวในพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมแห่งสายน้ำ

1. เรือยาวใหญ่ ฝีพายไม่เกิน 55 ฝีพาย จำนวน 3 ลำ คือ
 - เรือเทพทองคำ ขุดเมื่อปี พ.ศ.2546 ไม้ตะเคียน
 - เรือขมินทอง (เรือเพชรไกรทอง) ขุดเมื่อปี พ.ศ.2532 ไม้ตะเคียนทอง
 - เรือขุนดง (เรือฝักซ่อมฝีพาย) ขุดเมื่อปี พ.ศ.2530 ไม้ตะเคียน
2. เรือยาวกลาง ฝีพายไม่เกิน 40 ฝีพาย จำนวน 3 ลำ คือ
 - เรือไกรทอง ขุดเมื่อปี พ.ศ. 2508 ไม้ตะเคียนทอง
 - เรือไกรทอง กระทิงแดง ขุดเมื่อปี พ.ศ. 2542 ไม้ตะเคียนทอง
 - เรือหมื่นสุวรรณ (เรือสาวสวยสุภาพร) เมื่อปี พ.ศ.2555 ไม้ตะเคียน
3. เรือยาวเล็ก ฝีพายไม่เกิน 30 ฝีพาย จำนวน 3 ลำ คือ



เรือกรรทอง ส อรรถรส ต่อเมื่อปี พ.ศ.2566 ไม้สัก

4. เรือที่ฝากเก็บไว้จากที่อื่น (จำนวน 3 ลำ)

เรือศรนารายณ์ เรือแม่โขงนาวา เรือเทพปัญชร

4. พิธีบวงสรวงเรือวัดหัวดวง

ความเชื่อเกี่ยวกับการขุดเรือยาว ซึ่งไม้ที่นำมาขุดเรือยาวส่วนใหญ่ใช้ไม้ตะเคียนทุกชนิด ไม้สำโรง ไม้มะหาดหรืออาจจะเป็นไม้อ่างก็ได้ ส่วนใหญ่จะใช้ไม้ตะเคียนทองขุดเรือ เพราะเป็นไม้เนื้อแข็ง และให้สีเหลืองดูสวยงาม ความเชื่อกันว่าไม้ตะเคียนมีรุกขเทวดา หรือนางไม้สิงสถิตอยู่ เมื่อนำมาขุดเรือนางไม้จะกลายเป็นแม่ย่านางคอยปกป้องรักษาเรือและฝีพายทุกคน ก่อนทำการแข่งขันจะต้องมีการเซ่นไหว้ด้วย เครื่องเซ่นสังเวยหัวหมู ไก่ต้ม ข้าวปากหม้อ ไข่ต้ม ขนมต้มแดง ขนมต้มขาว ขนมปลากริม ขนมหูช้าง ข้าวเหนียวหัวหงอก บายศรีปากชาม ผ่าสไบขาว - แดง กล้วย อ้อย แม่ย่านางเรือบางลำชอบสุราและบุหรี หมากพลู การที่จะรู้ว่าแม่ย่านางเรือแต่ละลำชอบสิ่งไหนจะต้องมีการเข้าทรง เมื่อประทับทรงก็จะบอกโชคลาภให้ ถ้ามีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม แม่ย่านางเรืออาจจะแสดงอภินิหารให้ผู้นั้นมีอันเป็นไป เช่นแม่ย่านางเรือไม่ชอบสุรา ฝีพายดื่มสุราลงเรือ เกิดอภินิหารให้เรือคว่ำ หรือเอียง ช่างขุดเรือจะชอบมาก สำหรับต้นไม้อ่างต้นโดยเฉพาะไม้ตะเคียนถ้ายืนต้นตายเพราะจะได้แม่ย่านางเรือเฮี้ยนดี



พิธีกรรมพิธีบวงสรวงแม่ย่านางเรือในปัจจุบันนั้น เทือกเรือจะนำเรือที่ใช้ในการแข่งขัน มาเรียงกันจากนั้นนำเครื่องบวงสรวง ประกอบด้วยอาหารเครื่องคาวหวาน ดอกไม้ ธูปเทียน น้ำหอม พวงมาลัย รวมทั้งสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ นำสายสิญจน์มาผูกกับเรือแล้วนำมาที่โต๊ะเครื่องเซ่นไหว้แม่ย่านาง พรหมณ์หรือตัวแทนท้องถิ่น (ปราชญ์ที่มีความรู้เกี่ยวกับการบวงสรวงเรือ) จะประกอบพิธีตามตำหรับประเพณีโบราณ เพื่อให้เรือเกิดความเข้มแข็ง ตามความเชื่อ โดยมีฝีพายเรือ และชาวบ้านที่มาร่วมพิธีกันอย่างพร้อมเพียง



ภาพประเพณีบวงสรวงเรือวัดหัวดวง

ที่มาของข้อมูล : รายงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นฉบับสมบูรณ์ โครงการการบริหารการท่องเที่ยวมรดกวัฒนธรรมชุมชนบนความหลากหลายชาติพันธุ์โดยเครือข่ายชุมชนตำบลหัวดวง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

www.m-culture.go.th/phichit และ www.thaipbs.or.th

พระครูพิศิษฐ์อรรถรส เจ้าอาวาสวัดหัวดวง

นายวชิระ โพนามาศ (บุตรของนายเลิศ โพนามาศ ช่างขุดเรือ)



ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล

ควอร์ไทล์ (quartile) เป็นจุดที่แบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน เมื่อนำค่าของข้อมูลมาเรียงจากน้อยไปมาก และจุดที่แบ่งข้อมูลมีอยู่ 3 จุด ซึ่งแต่ละจุด เรียกว่า ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3) โดยการหาตำแหน่งของควอร์ไทล์ในรูปทั่วไป เป็นดังนี้

$$\text{ตำแหน่งของควอร์ไทล์} \quad Q_r = \frac{r(N+1)}{4}$$

เมื่อ Q_r แทนควอร์ไทล์ที่ r

r แทนตำแหน่งของควอร์ไทล์ เมื่อ $r = 1, 2, 3$

N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ถ้าตำแหน่งของควอร์ไทล์ไม่เป็นจำนวนเต็มและไม่ตรงกับค่าใดค่าหนึ่งของข้อมูล โจทย์กำหนดให้ สามารถหาค่าของควอร์ไทล์ได้จากการเทียบสัดส่วนหรือการเทียบบัญญัติไตรยางศ์

แผนภาพกล่อง เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยนำค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 จากข้อมูลที่มีการจัดเรียงลำดับจากน้อยไปมาก แล้วแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละส่วนคิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด มาสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูปติดกัน

การอ่านและการแปลความหมายแผนภาพกล่อง เป็นดังนี้

1. การกระจายแบบเบ้ขวา คือ ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_1 กับ Q_2 มีการกระจายน้อยกว่าข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_2 กับ Q_3 (พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางด้านซ้ายน้อยกว่าด้านขวา)
2. การกระจายแบบเบ้ซ้าย คือ ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_1 กับ Q_2 มีการกระจายมากกว่าข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_2 กับ Q_3 (พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางด้านซ้ายมากกว่าด้านขวา)
3. การกระจายแบบสมมาตร คือ ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_1 กับ Q_2 มีการกระจายเท่ากับข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_2 กับ Q_3 (พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางด้านซ้ายเท่ากับด้านขวา)

ตัวอย่าง การสร้างแผนภาพกล่อง ดังนี้ ข้อมูล 25, 7, 12, 18, 20, 22, 14
หา Q_1 เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ดังนี้
7, 12, 14, 18, 20, 22, 25



$$\text{ตำแหน่ง } Q_1 = \frac{1}{4}(7+1) = 2$$

จะได้ว่า Q_1 มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ 2 ดังนั้น $Q_1 = 12$

หา Q_2 เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ดังนี้

7, 12, 14, (18), 20, 22, 25

$$\text{ตำแหน่ง } Q_2 = \frac{2}{4}(7+1) = 4$$

จะได้ว่า Q_2 มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ 4 ดังนั้น $Q_2 = 18$

หา Q_3 เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ดังนี้

7, 12, 14, 18, 20, (22), 25

$$\text{ตำแหน่ง } Q_3 = \frac{3}{4}(7+1) = 6$$

จะได้ว่า Q_3 มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ 6 ดังนั้น $Q_3 = 22$

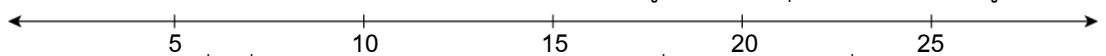
สรุป 5 ค่าที่ต้องทราบก่อนสร้างกล่อง คือ

ค่า $Q_1 = 12$, $Q_2 = 18$, $Q_3 = 22$, ค่าน้อยสุด (L) = 7, ค่ามากที่สุด (H) = 25,

ค่า IQR = $22 - 12 = 10$

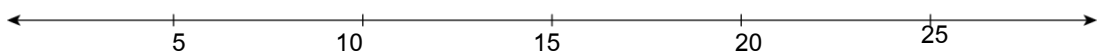
เขียนเป็นแผนภาพกล่องตามขั้นตอนได้ ดังนี้

2) เขียนเส้นจำนวนที่มีการแบ่งสเกลที่เท่ากันของข้อมูลที่ครอบคลุมทั้ง 5 ค่าของข้อมูล

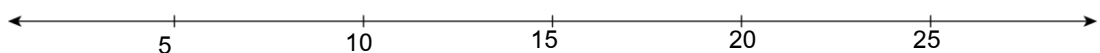
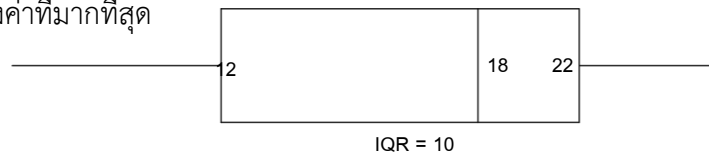


2) สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นรูปกล่องบนเส้นจำนวนที่ระบุค่าควอไทล์ที่ 1 (Q_1)

ค่าควอไทล์ที่ 2 (Q_2) หรือค่ามัธยฐาน (median) และค่าควอไทล์ที่ 3 (Q_3)



3) ลากเส้นตรงจากค่าควอไทล์ที่ 1 (Q_1) ไปถึงค่าน้อยที่สุด และลากเส้นตรงจากค่าควอไทล์ที่ 3 (Q_3) ไปถึงค่ามากที่สุด

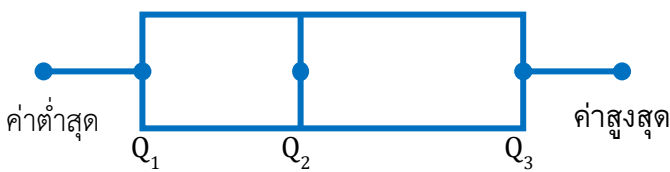




การอ่านและแปลกราฟแผนภาพกล่อง

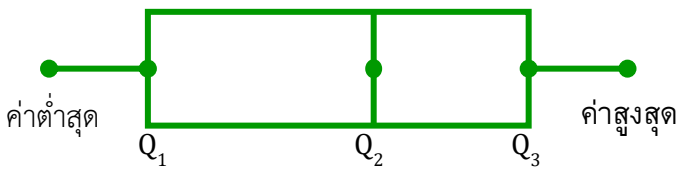
เราสามารถดูการกระจายของข้อมูลจากแผนภาพกล่องได้ ดังนี้

ข้อมูลที่มีลักษณะการกระจายที่เบ้ทางขวา



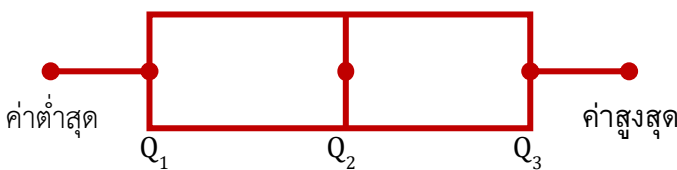
ข้อมูลที่มีลักษณะการกระจายแบบเบ้ขวา เป็นข้อมูลที่มีข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_1 กับ Q_2 มีการกระจายน้อยกว่าข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_2 กับ Q_3 (พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมทางด้านซ้ายน้อยกว่าด้านขวา)

ข้อมูลที่มีลักษณะการกระจายที่เบ้ทางซ้าย



ข้อมูลที่มีลักษณะการกระจายแบบเบ้ซ้าย เป็นข้อมูลที่มีข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_1 กับ Q_2 มีการกระจายมากกว่าข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_2 กับ Q_3 (พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมทางด้านซ้ายมากกว่าด้านขวา)

ข้อมูลที่มีลักษณะการกระจายแบบสมมาตร



ข้อมูลที่มีลักษณะการกระจายแบบสมมาตร เป็นข้อมูลที่มีข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_1 กับ Q_2 มีการกระจายเท่ากับข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Q_2 กับ Q_3 (พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมทางด้านซ้ายเท่ากับด้านขวา)

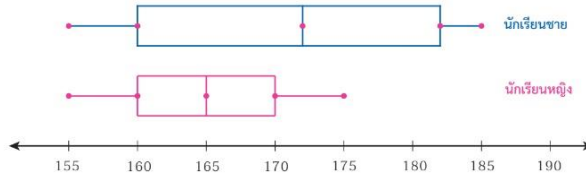


แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1 ทบทวนสถิติ

ชื่อ - สกุล ชั้น ม.3 /..... เลขที่

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าเป็นเหตุการณ์ของการทดลองสุ่ม
และทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูก หรือทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด

- 1 ข้อมูลที่มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ค่ากลางที่ใช้คือ ค่ามัธยฐาน เหมาะสมที่สุด
- 2 ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และข้อมูลชุดนี้ทุกข้อมูลถูกคูณด้วย 2 ค่าเฉลี่ยใหม่คือ 20
- 3 ข้อมูล 30 10 10 10 12 10 13 15 10 14 ค่ากลางที่ไม่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- 4 ฐานนิยม เป็นค่ากลางที่สามารถหาคำตอบได้ทุกชุดข้อมูล
- 5 ค่ามัธยฐานของข้อมูล มีค่าตรงกับค่า Q_2



แผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักเรียนชาย 200 คน และนักเรียนหญิง 200 คน
(ตอบคำถามข้อ 6 - 10)

- 6 ความสูงของนักเรียนหญิงมีการกระจายตัวน้อยกว่าความสูงของนักเรียนชาย
- 7 นักเรียนประมาณ 75% ของนักเรียนทั้งหมด มีความสูง 160 เซนติเมตรขึ้นไป
- 8 นักเรียนชายที่มีความสูงตั้งแต่ 182 ถึง 185 เซนติเมตร มีจำนวนน้อยกว่านักเรียนชายที่มีความสูงตั้งแต่ 160 ถึง 172 เซนติเมตร
- 9 นักเรียนชายที่มีความสูงระหว่าง 172 ถึง 182 เซนติเมตร มีจำนวนเท่ากับ



..... 10 นักเรียนหญิงที่มีความสูงตั้งแต่ 160 ถึง 170 เซนติเมตร
นักเรียนชายและหญิงที่มีความสูงไม่เกิน 160 เซนติเมตร มีจำนวนเท่ากัน

บัตรคำสั่งที่ 1.2 Box - plot

ชื่อสมาชิกกลุ่ม

1).....	2).....	3).....
4).....	5).....	6).....



คำชี้แจง

นักเรียนทำกิจกรรมโดยการทำกิจกรรมกลุ่มและตอบคำถามต่อไปนี้

อุปกรณ์ โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) พร้อมติดตั้งแอปพลิเคชัน (Application)

Geogebra



และทบทวนการใช้

วิธีทำ

1. ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มนำข้อมูลจากใบกิจกรรมที่ 1.1 นักสำรวจ ข้อมูลมมหัวเรือ และท้ายเรือจากระนาบแต่ละลำ ในพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว ณ วัดหัวดง (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)
2. เลือกออกแบบการนำเสนอด้วยแผนภาพกล่อง ขนาดของมมหัวเรือ หรือท้ายเรือ
3. ตรวจสอบความถูกต้อง ของการสร้างแผนภาพกล่อง ด้วย แอปพลิเคชัน Geogebra พร้อมนำเสนอ



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชื่อเรือยาว	ขนาดของมม (องศา)	
	โขนหัวเรือ	ท้ายเรือ
1.ไกรทอง		
2.ไกรทอง กระจิงแดง		
3.ไกรทอง ส อรรถรส		
4. เรือขุนดง		
5.หมื่นสุวรรณ		
6. เทพทองคำ		
7. ขมินทอง		





8.ศรนารายณ์		
9.แม่โขงเอกนาวา		
10.เทพบัญญัติ		

คำถามท้ายกิจกรรม

1 .จงนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพกล่อง ขนาดของมุม.....

1.1 เรียงลำดับข้อมูล.....

.....

1.2 ค่า Q_1

.....

1.3 ค่า Q_2

.....

1.4 ค่า Q_3

.....

2. สร้างแผนภาพกล่อง

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง





4. นำเสนอและตรวจสอบข้อมูล เปรียบเทียบกับการใช้ แอปพลิเคชัน Geogebra

บัตรคำสั่งที่ 2.1 เทียบงานแข่งขันเรือยาว

ชื่อสมาชิกกลุ่ม

1).....	2).....	3).....
4).....	5).....	6).....



คำชี้แจง

นักเรียนทำกิจกรรมโดยการทำกิจกรรมกลุ่มและตอบคำถามต่อไปนี้

- อุปกรณ์**
1. ป้ายร้าน ป้ายกติกา (ขนาด A4)
 2. เงินกลุ่มละ 200 บาท (ธนบัตรกระดาษสี 1 ใบ แทนเงิน 10 บาท)

วิธีทำ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างเกมที่เป็นการทดลองสุ่ม
2. จัดทำป้ายร้านและป้ายกติกาการเล่นเกม ขนาด A4 อย่างละ 1 แผ่น
3. แบ่งเงินสีที่ได้รับเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นเงินรางวัล ส่วนที่สองนำไปเล่นเกมของกลุ่มอื่น
4. บันทึกวิดีโอแนะนำเกมของกลุ่มตัวเอง กลุ่มละ 1 นาที



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ธนบัตร	จำนวนเงิน (บาท)
เงินสีอื่น	
เงินสีกลุ่มตัวเอง	
สรุป (+กำไร / - ขาดทุน)	

อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....





คำถามท้ายกิจกรรม

1 .ชื่อเกม

1.1 แซมเปิลสเปซ (S) คือ.....

.....

1.2 เหตุการณ์ของการทดลองสุ่ม (E) คือ.....

.....

2. ความน่าจะเป็นที่จะชนะเกม

.....

.....

.....

.....

.....





ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

การดำเนินชีวิตของเราทุกคนต่างก็ต้องเผชิญกับความไม่แน่นอน ในแต่ละวันเราจึงมีคำถามที่เกี่ยวกับความเป็นไปได้ หรือความเป็นไปไม่ได้ของเหตุการณ์ต่าง ๆ อยู่มากมาย เช่น ถ้าเราซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล เราจะถูกรางวัลหรือไม่ ถ้าเราส่งไปรษณียบัตรไปทนายผลฟุตบอลโลก เราจะมีโอกาสเป็นผู้โชคดีได้รับรางวัลต่าง ๆ หรือไม่ พุ่มนี้ฝนจะตกหรือไม่ คุณน่าจะคลอดบุตรเป็นหญิงหรือชาย เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่ก็มักจะคาดเดาความเป็นไปได้ของเหตุการณ์โดยแต่ละคนอาศัยแนวคิดและประสบการณ์ของตน

นักคณิตศาสตร์ได้หาวิธีการคำนวณคำตอบเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม เพื่อบ่งบอกว่าเหตุการณ์ใดมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด และเรียกค่าที่คำนวณได้นี้ว่า ความน่าจะเป็น โดยพิจารณาจากเหตุการณ์ที่สนใจและผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองสุ่ม



ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มโดยการทดลอง

เป็นการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากจำนวนครั้งที่เกิดขึ้นของเหตุการณ์ที่สนใจเทียบกับจำนวนครั้งทั้งหมดจากการทดลอง ให้นักเรียนศึกษาการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลอง

ตัวอย่างที่ 1 โยนเหรียญสองเหรียญเป็นเหรียญหนึ่งบาทและเหรียญสองบาทพร้อมกันจำนวน 50 ครั้ง แต่ละกลุ่มจดบันทึกจำนวนครั้งที่ออกหัว (H) และก้อย (T) ดังตาราง

กลุ่มที่	จำนวนครั้งที่ออก			
	HH	HT	TH	TT
1	8	19	13	10
2	11	12	17	10



3	12	12	12	14

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองของนักเรียนทั้งสามกลุ่มได้ ดังนี้

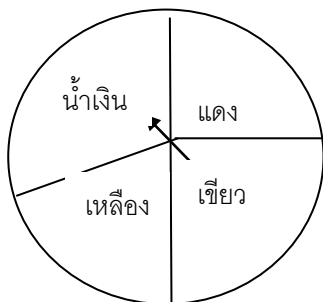
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวทั้งสองเหรียญ	$\frac{8}{50}$	$\frac{11}{50}$	$\frac{12}{50}$
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวและออกก้อย	$\frac{19}{50}$	$\frac{12}{50}$	$\frac{12}{50}$
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยและออกหัว	$\frac{13}{50}$	$\frac{17}{50}$	$\frac{12}{50}$
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยทั้งสองเหรียญ	$\frac{10}{50}$	$\frac{10}{50}$	$\frac{14}{50}$

จะเห็นว่า ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวและก้อยของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เท่ากัน ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยทั้งสองเหรียญของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เท่ากัน ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยและออกหัวของทั้งสามกลุ่มไม่เท่ากัน ดังนั้นเหตุการณ์ที่เหมือนกันและจำนวนครั้งที่ทดลองเท่ากันอาจมีความน่าจะเป็นเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ทั้งนี้อาจเกิดจากองค์ประกอบอื่น ๆ ที่แตกต่างกัน เช่น วิธีการโยนเหรียญของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ความสูงที่โยนเหรียญขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน เป็นต้น

การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์โดยการทดลองสามารถหาได้จากการปฏิบัติจริงหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำผลที่เกิดขึ้นมาพิจารณาเปรียบเทียบกับจำนวนครั้งของการปฏิบัติทั้งหมด

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนครั้งของผลที่เกิดขึ้นตามเงื่อนไขของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนครั้งของการทดลองทั้งหมด}}$$

ตัวอย่างที่ 2 ในการทดลองหมุนวงล้อกลมดังรูป 100 ครั้ง โดยหัวลูกศรที่จุดศูนย์กลางมีโอกาสที่จะหยุด ณ จุดใดจุดหนึ่งเท่ากันและไม่หยุดบนเส้นแบ่งพื้นที่ ได้ผลดังตาราง



สี	จำนวนครั้งที่หมุน
แดง	23
น้ำเงิน	38
เขียว	25
เหลือง	14

จงหาความน่าจะเป็นจากการทดลองที่ลูกศรจะชี้ตรงกับสีต่อไปนี้



- | | |
|------------|--------------|
| 1) สีแดง | 2) สีน้ำเงิน |
| 3) สีเขียว | 4) สีเหลือง |

วิธีทำ

1) ความน่าจะเป็นจากการทดลองที่ลูกศรจะชี้ตรงกับสีแดง	เท่ากับ	$\frac{23}{100}$
2) ความน่าจะเป็นจากการทดลองที่ลูกศรจะชี้ตรงกับสีแดง	เท่ากับ	$\frac{38}{100}$
3) ความน่าจะเป็นจากการทดลองที่ลูกศรจะชี้ตรงกับสีแดง	เท่ากับ	$\frac{25}{100}$
4) ความน่าจะเป็นจากการทดลองที่ลูกศรจะชี้ตรงกับสีแดง	เท่ากับ	$\frac{14}{100}$



ความน่าจะเป็นตามทฤษฎี / เหตุการณ์ที่สนใจ

สัญลักษณ์ของความน่าจะเป็น _____ จาก

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลที่เป็นไปได้ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม}}$$

ถ้ากำหนดให้ P(E) เป็นความน่าจะเป็น
n(S) เป็นจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม
n(E) เป็นจำนวนผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ของเหตุการณ์

จะได้ว่า
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

ให้นักเรียนพิจารณาการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ในตัวอย่างต่อไปนี้
ตัวอย่างที่ 3 กมลสุ่มหยิบไพ่ 1 ใบ จากสำรับ ซึ่งมี 52 ใบ จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ไพ่ต่าง ๆ ดังนี้

- 1). ไพ่โพดำ
- 2). ไพ่สีแดง

ไพ่อำหรับหนึ่งแบ่งเป็น 4 ชุด ได้แก่ ชุดโพแดง ชุดโพดำ ชุดข้าวหลามตัดและชุดดอกจิก โดยชุดโพแดงและข้าวหลามตัดจะมีสีแดง ส่วนชุดโพดำและดอกจิกจะเป็นสีดำ แต่ละชุดมี 13 ใบ ได้แก่ A, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K





วิธีทำ

เนื่องจากไฟสำหรับหนึ่งมี 52 ใบ และส้อมหยิบไฟ 1 ใบ
ดังนั้น จำนวนผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการส้อมหยิบไฟใบหนึ่งจากสำหรับ
เท่ากับ 52 แบบ จะได้ $n(S) = 52$

ถ้ากำหนดให้ E_1 เป็นเหตุการณ์ที่หยิบได้ไฟโพดำ

E_2 เป็นเหตุการณ์ที่หยิบได้ไฟสีแดง

1). เนื่องจากไฟสำหรับหนึ่งมีไฟโพดำอยู่ 13 ใบ จึงมีการหยิบได้ไฟโพดำ 13 แบบ
จะได้ $n(E_1) = 13$

ดังนั้น
$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นจะหยิบได้ไฟโพดำ เท่ากับ $\frac{1}{4}$

2). เนื่องจากไฟสำหรับหนึ่งมีไฟสีแดงอยู่ 2 ชุด ได้แก่ ชุดไฟแดงกับชุดข้าวหลามตัด
ซึ่งมีชุดละ 13 ใบ จะได้ $n(E_2) = 13 + 13 = 26$
จะได้ $n(E_2) = 26$

ดังนั้น
$$P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นจะหยิบได้ไฟสีแดง เท่ากับ $\frac{1}{2}$

.....

มุมมองความคิด

ถ้าให้ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่สนใจ
จะได้

- 1). $0 \leq P(E) \leq 1$
- 2). $P(E) = 0$ แสดงว่าเหตุการณ์นั้นไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย
- 3). $P(E) = 1$ แสดงว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นอย่างแน่นอน















แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1 จำได้หรือ

ชื่อ - สกุล ชั้น ม.3 /..... เลขที่

คำสั่ง จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าเป็นเหตุการณ์ของการทดลองสุ่ม และทำเครื่องหมาย
✓ หน้าข้อความที่ถูก หรือทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด

-  1 โอกาสที่หิมะจะตกในจังหวัดอุดรธานีเป็นเท่าไร
-  2 เลือกหยิบลูกปัดสีเหลือง จากลูกปัดคละสีทั้งหมด 10 ลูก
-  3 ครว้ครว้หนึ่งมีลูกทั้งหมด 3 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด
-  4 ทำข้อสอบถูก 25 ข้อจากทั้งหมด 30 ข้อ
-  5 โยนเหรียญ 1 เหรียญบนพื้นราบจะเกิดอะไรบ้าง
-  6 ถ้าเลือกนักเรียน 1 คนจากชั้น ม. 3 เป็นไปได้หรือไม่ที่นักเรียนคนนั้นอายุเกิน 11 ปี
-  7 วันนี้ นักเรียนต้องเลือกเรียนกิจกรรมชุมนุมของ โรงเรียน
-  8 ซ้อมบาสเก็ตบอลลงห่วง ทุก ๆ 100 ครั้ง เขาชู้ดลงห่วง 92 ครั้ง โอกาสของการชู้ดไม่ลงห่วงเป็นเท่าไร
-  9 หลับตาหยิบลูกแก้ว ลูกหนึ่งจากทั้งหมด 6 ลูกทุกลูกเป็นสีแดงหมดแล้วจะได้ลูกแก้วสีอื่นไหม
-  10 ซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล 1 ฉบับ เป็นไปได้มากหรือน้อยที่จะถูกรางวัลเลขท้ายสามตัว



บัตรคำสั่งที่ 2.2 เรือยาวเฮฮา

ชื่อสมาชิกกลุ่ม

1)..... 2)..... 3).....
4)..... 5)..... 6).....



คำชี้แจง

นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ในการวางแผนการแข่งขันเรือยาวตามกติกา และ
ตอบตามต่อไปนี้

การแข่งขันเรือยาว ณ ประเพณีการแข่งขันเรือยาว วัดหัวดง

การแข่งขัน และวิธีการแข่งขัน

1. การแบ่งสายของทีมเรือที่เข้าร่วมการแข่งขันจะทำโดยวิธีการจับสลาก
2. การแข่งขันในรอบแรก เป็นการแข่งขันแบบแบ่งสาย พายพบกัันหมดในแต่ละสายสลับสายน้ำ ทีมเรือที่ชนะ ได้ 3 คะแนน / ทีมเรือที่แพ้ ได้ 0 คะแนน / กรณีเสมอ ได้ทีละ 1 คะแนน ทีมเรือที่มีคะแนนเป็นลำดับที่ 1 และ 2 ของแต่ละสาย จะได้สิทธิ์ เข้าไปเล่นในรอบที่ 2 ด้วยการแข่งขันแบบไขว้สาย พายสลับสายน้ำ ทีมเรือที่ชนะ 2 ใน 3 เทียว จึงมีสิทธิ์เข้าไปเล่นในรอบถัดไป รอบรองชนะเลิศ และรอบชิงชนะเลิศ
3. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 1 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 2 ลำ ให้ใช้วิธีจับสลากเป็นที่ 1 และที่ 2 ในสาย เพื่อเข้าไปเล่นในรอบถัดไป
4. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 2 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 2 ลำ ให้ใช้วิธีจับสลากสายน้ำ พายกันอีก 1 เทียว ทีมเรือที่ชนะ จะได้สิทธิ์เป็นที่ 2 ของสาย เข้าไปเล่นในรอบถัดไป
5. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 1 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 3 ลำ ให้ใช้วิธีจับสลากเพื่อเสี่ยงลำดับการจับ แล้วจึงจับสลากตามลำดับ ทีมเรือที่จับสลากได้ เบอร์ 1 จะได้สิทธิ์เป็นที่ 1 ในสาย ทีมเรือที่จับได้ลำดับถัดไป จะต้องจับสลาก สายน้ำเพื่อพายกัน 1 เทียว ผู้ชนะจึงได้สิทธิ์เป็นที่ 2 ของสาย เข้าไปเล่นในรอบถัดไป
6. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 2 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 3 ลำ ให้ใช้วิธีจับสลากเพื่อเสี่ยงลำดับการจับ แล้วจึงจับสลากตามลำดับ ทีมเรือที่จับสลากได้ เบอร์ 3 จะตกรอบไป ทีมเรือที่จับสลากได้เบอร์ 1 และเบอร์ 2 จะต้องจับสลาก สายน้ำเพื่อพายกัน 1 เทียว ผู้ชนะจึงได้สิทธิ์เป็นที่ 2 ของสาย เข้าไปเล่นในรอบถัดไป

คำถาม ผลการจัดสลาก สาย A ประกอบด้วยเรือ 4 ลำ ดังนี้ เรือไกรทอง เรือเทพบัญชา เรือแม่โขงนาวา และเรือศรนารายณ์ โอกาสที่เรือไกรทอง จะเป็นที่ 1 ในสาย A เป็นเท่าไร





คำถามท้ายกิจกรรม

1 .ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา

1.1 โจทย์ต้องการทราบอะไร

.....

1.2 โจทย์บอกอะไรมาบ้าง

.....

2. ขั้่นวางแผนแก้ปัญหา

2.1 ข้อมูลที่โจทย์ให้มาเพียงพอต่อการหาคำตอบหรือไม่

.....

1.1 นักเรียนช่วยกันหาคำตอบว่า การแข่งขันเรือยาวตามกติกา ในสาย A ของเรือไกรทอง
แข่งขันทั้งหมด 6 ครั้ง พบว่า.....

.....

2.3 นักเรียนจะระบุให้ชัดได้หรือไม่ว่าผลที่เกิดจากการแข่งขันแต่ละครั้ง
ว่าผลการแข่งขันจะออกเป็นอย่างไร.....

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

3.1 โจทย์กำหนดว่า ของเรือไกรทอง แข่งขันทั้งหมด 6 ครั้ง แล้วถามถึงผลการแข่งขัน

- ความน่าจะเป็นของเรือไกรทองที่ชนะทุกครั้ง
- ถ้าเรือไกรทองเป็นที่ 1 ของสายจะมีคะแนน เป็น คะแนน
- ความน่าจะเป็นของเรือไกรทองที่จะชนะในรอบนี้ น้ำเงิน.....
- ความน่าจะเป็นของเรือไกรทองที่จะชนะในรอบนี้ แดง

4. ขั้่นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ

4.1 คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่

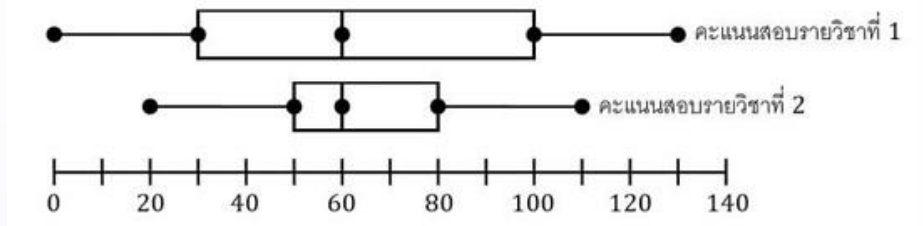
.....





- ก. $\frac{1}{15}$ ข. $\frac{2}{15}$ ค. $\frac{3}{15}$ ง. $\frac{4}{15}$

7. จากการทดสอบนักเรียนจำนวน 100 คนใน 2 รายวิชา แต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 150 คะแนน ถ้าผลการทดสอบทั้งสองวิชาสามารถเขียนเป็นแผนภาพกล่องได้ดังนี้



แล้วข้อใดต่อไปนี้สรุปถูกต้อง

- ก. คะแนนสอบทั้งสองรายวิชามีการแจกแจงแบบปกติ
ข. จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนไม่เกิน 80 คะแนน ในรายวิชาที่ 1 มากกว่าจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนไม่เกิน 80 คะแนนในรายวิชาที่ 2
ค. คะแนนสูงสุดที่อยู่ในกลุ่ม 25% ต่ำสุด ของผลการสอบของรายวิชาที่ 1 น้อยกว่าคะแนนสูงสุดที่อยู่ในกลุ่ม 25% ต่ำสุด ของผลการสอบรายวิชาที่ 2
ง. จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 60 – 80 คะแนน ในการสอบในรายวิชาที่ 2 น้อยกว่า จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนในช่วงเดียวกันในการสอบรายวิชาที่ 1

8. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลอยู่สามสี เป็นลูกบอลสีขาว 4 ลูก ลูกบอลสีฟ้า 8 ลูก และลูกบอลสีแดงอยู่จำนวนหนึ่ง ถ้าต้องการสุ่มหยิบลูกบอล 1 ลูกจากกล่องใบนี้ มีความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลสีขาวเท่ากับ $\frac{1}{5}$ แลวกล่องใบนี้มีลูกบอลสีแดงกี่ลูก

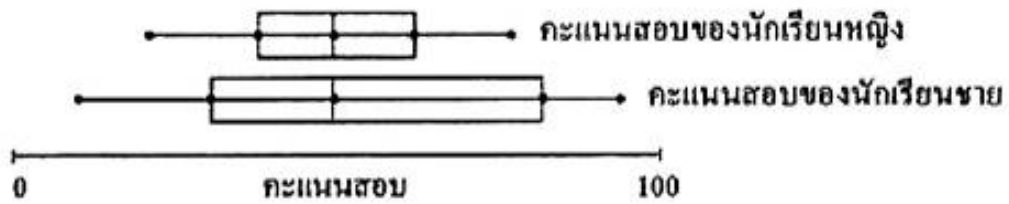
- ก. 3 ลูก ข. 5 ลูก ค. 8 ลูก ง. 12 ลูก

9. จากการสอบถามนักเรียน 3 คน ว่าเคยไปเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่หรือไม่ ถ้านักเรียนแต่ละคนมีโอกาสเคยหรือไม่เคยไปเที่ยวเท่า ๆ กันแล้ว ความน่าจะเป็นที่มีนักเรียน 2 คน ตอบว่าเคยไปเที่ยวเป็นเท่าไร

- ก. $\frac{3}{8}$ ข. $\frac{5}{8}$ ค. $\frac{1}{4}$ ง. $\frac{3}{4}$



10. จากแผนภาพกล่องของคะแนนสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามเพศเป็นดังนี้



ข้อสรุปใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

- ก. คะแนนสอบเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายสูงกว่าคะแนนสอบเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิง
- ข. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชายมีการกระจายเบ้ขวา
- ค. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงมีการกระจายมากกว่าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย
- ง. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงมีการกระจายเบ้ขวา





เอกสารอ้างอิง

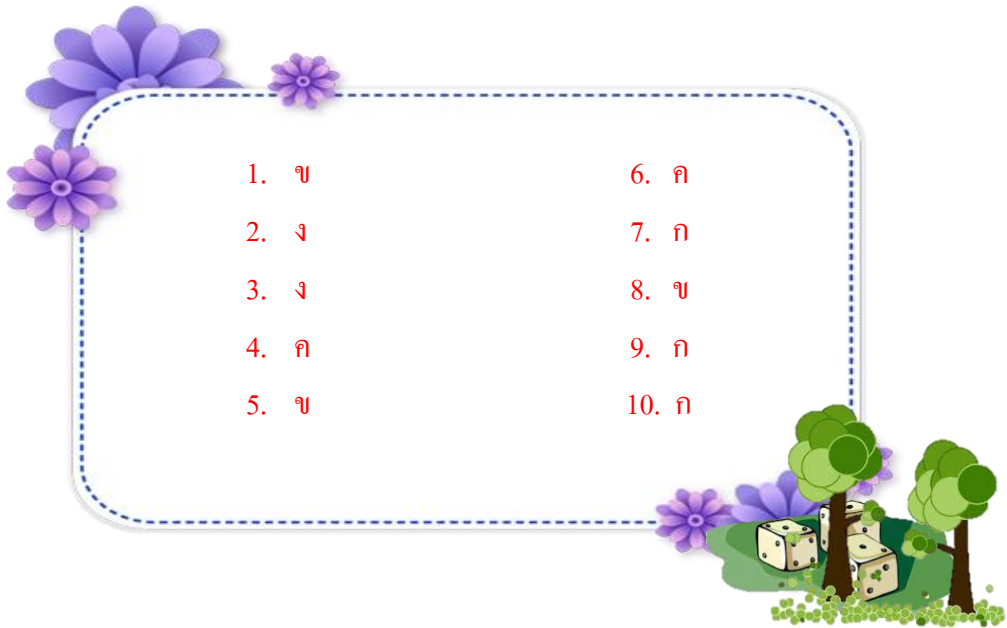
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. (2546). **คู่มือการวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว. (2550). **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ. (2555). **หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด. (2547). **แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้**
- กวิยา เนาวประทีป. (2547). **เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิสิทส์เซนเตอร์.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2542). **ชุดการสอนค่ายคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการจัดค่ายคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.
- พนิดา พิสิฐอมรชัย และคณะ. (2555). **คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2**. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3-4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : กราฟฟิคโกร
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). **รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : แคนคิดมีเดีย.





**เฉลยแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัตถุวัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว**

- | | |
|------|-------|
| 1. ข | 6. ก |
| 2. ง | 7. ก |
| 3. ง | 8. ข |
| 4. ก | 9. ก |
| 5. ข | 10. ก |





**กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยาเรียวยาว**

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ / ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

**เกณฑ์การให้คะแนน : คะแนนเต็ม 10 คะแนน ในแต่ละข้อของแบบทดสอบ
ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน**





เฉลยบัตรคำสั่งที่ 1.1 นักสำรวจ



คำชี้แจง นักเรียนทำกิจกรรมโดยการทำกิจกรรมกลุ่มและตอบคำถามต่อไปนี้

- อุปกรณ์** โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) พร้อมติดตั้งแอปพลิเคชัน (Application) และทบทวนการใช้ ตามระบบปฏิบัติการ ดังนี้
- ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ติดตั้ง  Protractor Android Pandaz มีโฆษณา
 - ระบบปฏิบัติการไอโอเอส iOS ติดตั้ง  Angle Meter 360 ไม่มีโปรแกรมเซอร์วิส

วิธีทำ

4. ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มทำการวัดมุมโขงหัวเรือ และท้ายเรือจากระนาบแต่ละลำ ในพิพิธภัณฑสถานวัดพนมธรรมสาयน้ำเรือยาว ณ วัดหัวดง (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)
5. บันทึกผลการทำงานลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่แนบมาด้วย
6. ตอบคำถามในแบบบันทึกกิจกรรม นำเสนอหน้าชั้นเรียน ให้เพื่อนกลุ่มอื่นช่วยวิจารณ์

เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง



ตารางบันทึกผลการทดลอง (ค่าประมาณ อาจมีการคาดเคลื่อนได้)

ชื่อเรือยาว	ขนาดของมุม (องศา)		ประเภทของเรือ
	โขงหัวเรือ	ท้ายเรือ	
1.ไกรทอง	19	31	เรือยาวกลาง
2. ไกรทอง กระทั่งแดง	18	28	เรือยาวกลาง
3.ไกรทอง ส อรรถรส	6	10	เรือยาวเล็ก
4.หมื่นสุวรรณ	9	14	เรือยาวกลาง
5.ขุนดง	8	10	เรือยาวใหญ่
6. เทพทองคำ	6	9	เรือยาวใหญ่
7. ขมินทอง	7	11	เรือยาวใหญ่
8.ศรนารายณ์	5	9	เรือยาวเล็ก
9.แม่โขงเอกนาวา	9	14	เรือยาวเล็ก
10.เทพบัญชา	7	12	เรือยาวเล็ก

หมายเหตุ เรือศรนารายณ์ เรือแม่โขงนาวา และเรือเทพบัญชานำมาฝากเก็บไว้ ณ พิพิธภัณฑสถาน วัดหัวดง

อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหา

1. ลงพื้นที่สำรวจจากสถานที่จริง เรียนรู้ศึกษาเรือแต่ละลำ





2. ถ่ายรูปจากสถานที่จริง และนำมาทำการวัดมุมจากสมาร์ทโฟน

คำถามท้ายกิจกรรม

1 .ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา

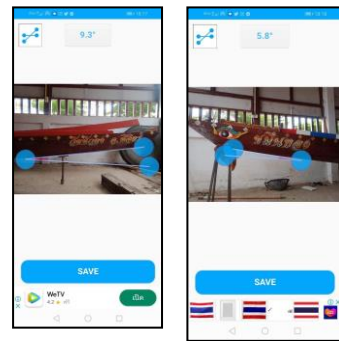
1.1 โจทย์ต้องการทราบอะไร **ขนาดของมุมของโขนหัวเรือและท้ายเรือแต่ละลำที่วัดจากระนาบ**

1.2 โจทย์บอกอะไรมาบ้าง **อุปกรณ์วิธีในการวัด และจำนวนเรือที่ต้องวัดทั้ง 8 ลำ**

2. ขั้นตอนแผนแก้ปัญหา

2.1 นักเรียนมีขั้นตอนอย่างไร ในการวัดมุมโดยใช้แอปพลิเคชัน (Application)

1. ติดตั้งแอปพลิเคชัน
2. ถ่ายรูปจากสถานที่จริง และนำมาทำการวัดมุมจากสมาร์ทโฟน ดังภาพตัวอย่าง



2.2 นักเรียนคิดมุมที่วัดจากระนาบของหัวเรือและท้ายเรือของแต่ละลำ มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร **ขนาดมุมของโขนหัวเรือจะมีค่าที่น้อยกว่าขนาดของมุมท้ายเรือ อาจเกี่ยวเนื่องมาจากการทำให้เรือแล่นเร็วขึ้น ซึ่งมีค่าที่ห่างกันอยู่ประมาณ 3- 5 องศา ในแต่ละลำ**

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

3.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม ของมุมที่วัดจากระนาบของโขนหัวเรือ มีค่าเป็นเท่าไร (ตัวเลขอาจไม่ตรงและคลาดเคลื่อน ให้พิจารณาขั้นตอนการหาค่ากลางแต่ละค่า)

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = $\frac{19 + 6 + 9 + 6 + 7 + 5 + 9 + 7}{8} = 8.5$

ค่ามัธยฐาน เรียงข้อมูล 5 6 6 7 7 9 9 19

ตำแหน่ง = $\frac{8 + 1}{2} = 4.5$ อยู่ระหว่างตำแหน่งที่ 4 และ 5

ดังนั้น ค่ามัธยฐาน = $\frac{7 + 7}{2} = 7$

ฐานนิยม คือ 6 , 7 , 9

a. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม ของมุมที่วัดจากระนาบของท้ายเรือ มีค่าเป็น

เท่าไร (ตัวเลขอาจไม่ตรงและคลาดเคลื่อน ให้พิจารณาขั้นตอนการหาค่ากลางแต่ละค่า)





$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = \frac{31 + 10 + 14 + 9 + 11 + 9 + 14 + 12}{8} = 13.75$$

ค่ามัธยฐาน เรียงข้อมูล 9 9 10 11 12 14 14 31

ตำแหน่ง $= \frac{8+1}{2} = 4.5$ อยู่ระหว่างตำแหน่งที่ 4 และ 5

ดังนั้น ค่ามัธยฐาน $= \frac{11+12}{2} = 11.5$

ฐานนิยม คือ 9 , 14

4. ขั้นตอนตรวจสอบวิธีการและคำตอบ

4.1 นักเรียนจะเลือกใช้ค่ากลางใดเหมาะสมที่สุด ในการนำเสนอข้อมูล มุมที่วัดจากระนาบของหัวเรือและท้ายเรือ ในพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว เพราะเหตุใด **ค่ามัธยฐาน** เนื่องจากเป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่มีความแตกต่างกันค่อนข้างมากระหว่างค่าสูงสุดกับค่าต่ำสุด

4.3 คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ **สมเหตุสมผล**

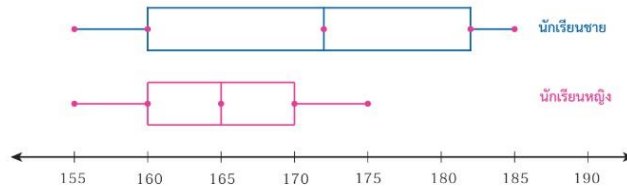




เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1 ทบทวน

คำสั่ง จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าเป็นเหตุการณ์ของการทดลองสุ่ม และทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูก หรือทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด

- ... ✓ 1 ข้อมูลที่มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ค่ากลางที่ใช้คือ ค่ามัธยฐาน เหมาะสมที่สุด
- ... ✓ 2 ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และข้อมูลชุดนี้ทุกข้อมูลถูกคูณด้วย 2 ค่าเฉลี่ยใหม่คือ 20
- ... ✓ 3 ข้อมูล 30 10 10 10 12 10 13 15 10 14 ค่ากลางที่ไม่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- ... ✗ 4 ฐานนิยม เป็นค่ากลางที่สามารถหาคำตอบได้ทุกชุดข้อมูล
- ... ✓ 5 ค่ามัธยฐานของข้อมูล มีค่าตรงกับค่า Q_2



แผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักเรียนชาย 200 คน และนักเรียนหญิง 200 คน
(ตอบคำถามข้อ 6 - 10)

- ... ✓ 6 ความสูงของนักเรียนหญิงมีการกระจายตัวน้อยกว่าความสูงของนักเรียนชาย
- ... ✓ 7 นักเรียนประมาณ 75% ของนักเรียนทั้งหมด มีความสูง 160 เซนติเมตรขึ้นไป
- ... ✗ 8 นักเรียนชายที่มีความสูงตั้งแต่ 182 ถึง 185 เซนติเมตร มีจำนวนน้อยกว่านักเรียนชายที่มีความสูงตั้งแต่ 160 ถึง 172 เซนติเมตร
- ... ✗ 9 นักเรียนชายที่มีความสูงระหว่าง 172 ถึง 182 เซนติเมตร มีจำนวนเท่ากับนักเรียนหญิงที่มีความสูงตั้งแต่ 160 ถึง 170 เซนติเมตร
- ... ✓ 10 นักเรียนชายและหญิงที่มีความสูงไม่เกิน 160 เซนติเมตร มีจำนวนเท่ากัน





เฉลยบัตรคำสั่งที่ 1.2 Box - plot



คำชี้แจง นักเรียนทำกิจกรรมโดยการทำกิจกรรมกลุ่มและตอบคำถามต่อไปนี้

อุปกรณ์ โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) พร้อมติดตั้งแอปพลิเคชัน (Application) Geogebra  GeoGebra Calculator Suite Graph, construct, create และทบทวนการใช้

วิธีทำ

1. ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มนำข้อมูลจากใบกิจกรรมที่ 1.1 นักสำรวจ ข้อมูลมุมหัวเรือ และท้ายเรือจากระนาบแต่ละลำ ในพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว ณ วัดหัวดง (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)
3. เลือกออกแบบการนำเสนอด้วยแผนภาพกล่อง ขนาดของมุมหัวเรือ หรือท้ายเรือ
4. ตรวจสอบความถูกต้อง ของการสร้างแผนภาพกล่อง ด้วย แอปพลิเคชัน Geogebra พร้อมนำเสนอ



ตารางบันทึกผลการทดลอง (ค่าประมาณ อาจมีการคาดเคลื่อนได้)

ชื่อเรือยาว	ขนาดของมุม (องศา)	
	โขนหัวเรือ	ท้ายเรือ
1.ไกรทอง	19	31
2.ไกรทอง ส อรรถรส	6	10
3.หมื่นสุวรรณ	9	14
4. เทพทองคำ	6	9
5. ขมินทอง	7	11
6.ศรนา-rayณ์	5	9
7.แม่โขงเอกนาวา	9	14
8.เทพบัญชา	7	12

คำถามท้ายกิจกรรม

1 .จงนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพกล่อง ขนาดของมุม โขนหัวเรือ / ท้ายเรือ

กรณีเลือก โขนหัวเรือ

1.1 เรียงลำดับข้อมูล

เรียงข้อมูล (น้อยไปมาก) 5 6 6 7 7 9 9 19

1.2 ค่า Q_1





$$\text{ตำแหน่ง } Q_1 = \frac{1(8+1)}{4} = 2.5$$

จะได้ว่า Q_1 มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ 2.5 ดังนั้น $Q_1 = \frac{6+6}{2} = 6$

1.3 ค่า Q_2

$$\text{ตำแหน่ง } Q_2 = \frac{2(8+1)}{4} = 4.5$$

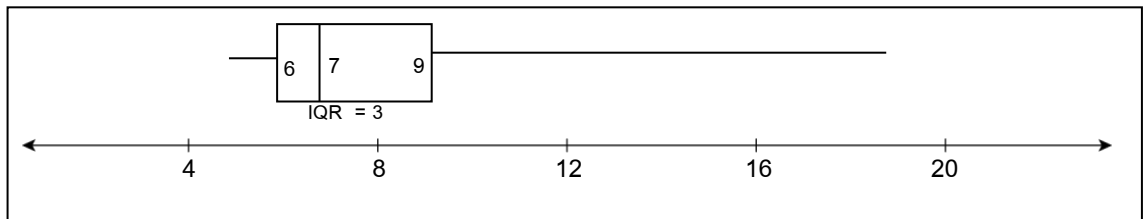
จะได้ว่า Q_2 มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ 4.5 ดังนั้น $Q_2 = \frac{7+7}{2} = 7$

1.4 ค่า Q_3

$$\text{ตำแหน่ง } Q_3 = \frac{3(8+1)}{4} = 6.75$$

จะได้ว่า Q_3 มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ 6.75 ดังนั้น $Q_3 = \frac{9+9}{2} = 9$

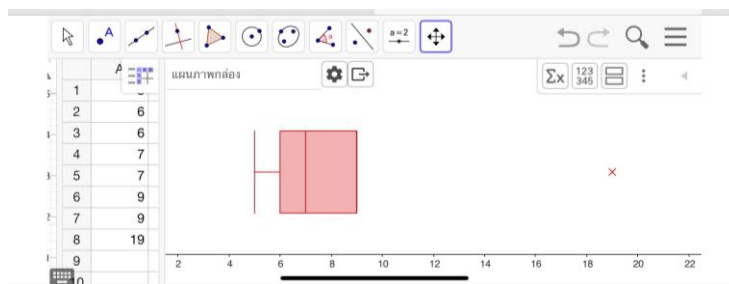
2. สร้างแผนภาพกล่อง



3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง

ขนาดมุมของไขว้หัวเรือ พิจารณาจากการกระจายจากผลต่างควอร์ไทล์ 3 และควอร์ไทล์ 1 จะเห็นว่า มีการกระจายตัวน้อยที่สุด

4. นำเสนอและตรวจสอบข้อมูล เปรียบเทียบกับการใช้ แอปพลิเคชัน Geogebra



กรณีเลือก ท้ายเรือ

1.1 เรียงลำดับข้อมูล

เรียงข้อมูล (น้อยไปมาก) 9 9 10 11 12 14 14 31

1.2 ค่า Q_1





$$\text{ตำแหน่ง } Q_1 = \frac{1(8+1)}{4} = 2.5$$

$$\text{จะได้ว่า } Q_1 \text{ มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ } 2.5 \text{ ดังนั้น } Q_1 = \frac{9+10}{2} = 9.5$$

1.3 ค่า Q_2

$$\text{ตำแหน่ง } Q_2 = \frac{2(8+1)}{4} = 4.5$$

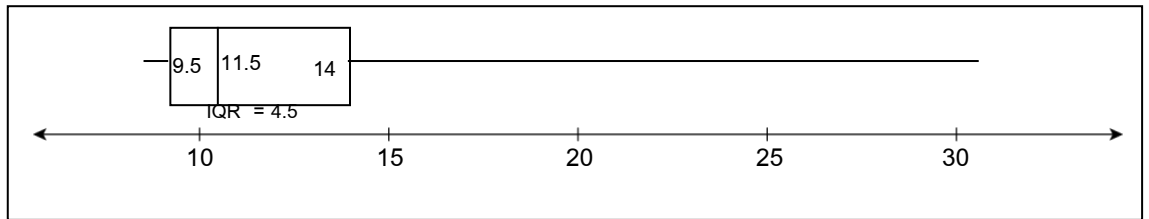
$$\text{จะได้ว่า } Q_2 \text{ มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ } 4.5 \text{ ดังนั้น } Q_2 = \frac{11+12}{2} = 11.5$$

1.4 ค่า Q_3

$$\text{ตำแหน่ง } Q_3 = \frac{3(8+1)}{4} = 6.75$$

$$\text{จะได้ว่า } Q_3 \text{ มีค่าตรงกับตำแหน่งที่ } 6.75 \text{ ดังนั้น } Q_3 = \frac{14+14}{2} = 14$$

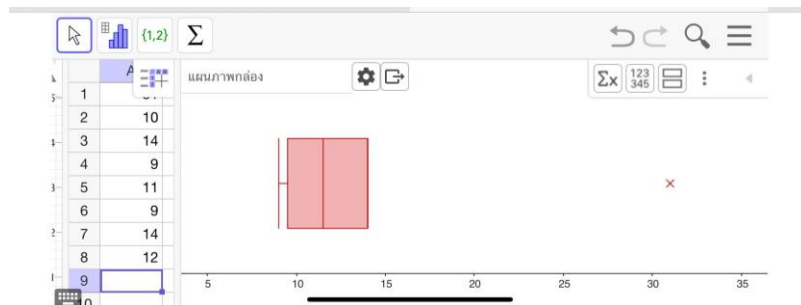
2. สร้างแผนภาพกล่อง



3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง

ขนาดมุมของท้ายเรือ พิจารณาจากการกระจายจากผลต่างควอร์ไทล์ 3 และควอร์ไทล์ 1
จะเห็นว่า มีการกระจายตัวน้อยที่สุด

4. นำเสนอและตรวจสอบข้อมูล เปรียบเทียบกับการใช้ แอปพลิเคชัน Geogebra





เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1 จำได้หรือเปล่า

คำชี้แจง	จงพิจารณาเหตุการณ์ต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เป็นเหตุการณ์การทดลองสุ่ม หรือทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ไม่ใช่การทดลองสุ่ม
... ✓ ...	1 โอกาสที่หิมะจะตกในจังหวัดอุดรธานีเป็นเท่าไร
... ✗ ...	2 เลือกหยิบลูกปัดสีเหลือง จากลูกปัดคละสีทั้งหมด 10 ลูก
... ✗ ...	3 ครอบครัวหนึ่งมีลูกทั้งหมด 3 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด
... ✗ ...	4 ทำข้อสอบถูก 25 ข้อจากทั้งหมด 30 ข้อ
... ✓ ...	5 โยนเหรียญ 1 เหรียญบนพื้นราบจะเกิดอะไรบ้าง
... ✗ ...	6 ถ้าเลือกนักเรียน 1 คนจากชั้น ม. 3 เป็นไปได้หรือไม่ที่นักเรียนคนนั้นอายุเกิน 11 ปี
... ✗ ...	7 วันนี้ นักเรียนต้องเลือกเรียนกิจกรรมชุมนุมของ โรงเรียน
... ✓ ...	8 ซ้อมบาสเก็ตบอลลงห่วง ทุก ๆ 100 ครั้ง เขาชู้ดลงห่วง 92 ครั้ง โอกาสของการชู้ดไม่ลงห่วงเป็นเท่าไร
... ✗ ...	9 หลับตาหยิบลูกแก้ว ลูกหนึ่งจากทั้งหมด 6 ลูกทุกลูกเป็นสีแดงหมด แล้ว จะได้ลูกแก้วสีอื่นไหม
... ✓ ...	10 ชื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล 1 ฉบับ เป็นไปได้มากหรือน้อยที่จะถูกรางวัล เลขท้ายสามตัว



เฉลยบัตรคำสั่งที่ 2.1 เทียบงานแข่งขันเรือยาว



คำชี้แจง

นักเรียนทำกิจกรรมโดยการทำกิจกรรมกลุ่มและตอบคำถามต่อไปนี้

- อุปกรณ์**
1. ป้ายร้าน ป้ายกติกา (ขนาด A4)
 2. เงินกลุ่มละ 200 บาท (ธนบัตรกระดาษสี 1 ใบ แทนเงิน 10 บาท)

วิธีทำ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างเกมที่เป็นการทดลองสุ่ม
2. จัดทำป้ายร้านและป้ายกติกาการเล่นเกม ขนาด A4 อย่างละ 1 แผ่น
3. แบ่งเงินสีที่ได้รับเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นเงินรางวัล ส่วนที่สองนำไปเล่นเกมของกลุ่มอื่น
4. บันทึกวิดีโอนำเสนอเกมของกลุ่มตัวเอง กลุ่มละ 1 นาที



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ธนบัตร	จำนวนเงิน (บาท)
เงินสีอื่น	ตามความเป็นจริง
เงินสีกลุ่มตัวเอง	ตามความเป็นจริง
สรุป (+กำไร / - ขาดทุน)	ตามความเป็นจริง

อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการเล่นเกมที่เลือก (เน้นเกมเป็นการทดลองสุ่ม และสามารถอธิบายตามหลักความน่าจะเป็นได้)

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ชื่อเกม ตั้งชื่อตามที่ต้องการ

- 1.3 แซมเปิลสเปซ (S) คือ เขียนผลลัพธ์หรือคำตอบที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งหมด
- 1.4 เหตุการณ์ของการทดลองสุ่ม (E) คือ ผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นตรงตามเงื่อนไขของการเล่นเกมส์

2. ความน่าจะเป็นที่จะชนะเกม

$$\text{หาคำตอบตามทฤษฎี} \quad P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$





เฉลยบัตรคำสั่งที่ 2.2 เรือยาวเฮฮา



คำชี้แจง

นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ในการวางแผนการแข่งขันเรือยาวตามมกตिका และ
ตอบตามต่อไปนี้

การแข่งขันเรือยาว ณ ประเพณีการแข่งขันเรือยาว วัดหัวดวง

การแข่งขัน และวิธีการแข่งขัน

1. การแบ่งสายของทีมเรือที่เข้าร่วมการแข่งขันจะทำโดยวิธีการจับสลาก
2. การแข่งขันในรอบแรก เป็นการแข่งขันแบบแบ่งสาย พายพบกัันหมดในแต่ละสายสลับ
สายน้ำ ทีมเรือที่ชนะ ได้ 3 คะแนน / ทีมเรือที่แพ้ ได้ 0 คะแนน / กรณีเสมอ ได้ทีมละ 1 คะแนน
ทีมเรือที่มีคะแนนเป็นลำดับที่ 1 และ 2 ของแต่ละสาย จะได้สิทธิ์ เข้าไปเล่นในรอบที่ 2 ด้วยการ
แข่งขันแบบไขว้สาย พายสลับสายน้ำ ทีมเรือที่ชนะ 2 ใน 3 เที้ยว จึงมีสิทธิ์เข้าไปเล่นในรอบถัดไป
รอบรองชนะเลิศ และรอบชิงชนะเลิศ
3. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 1 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 2 ลำ ให้ใช้วิธี
จับสลากเป็นที่ 1 และที่ 2 ในสาย เพื่อเข้าไปเล่นในรอบถัดไป
4. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 2 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 2 ลำ ให้ใช้วิธี
จับสลากสายน้ำ พายกันอีก 1 เที้ยว ทีมเรือที่ชนะ จะได้สิทธิ์เป็นที่ 2 ของสาย เข้าไปเล่นในรอบ
ถัดไป
5. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 1 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 3 ลำ ให้ใช้วิธี
จับสลากเพื่อเสี่ยงลำดับการจับ แล้วจึงจับสลากตามลำดับ ทีมเรือที่จับสลากได้ เบอร์ 1 จะได้สิทธิ์
เป็นที่ 1 ในสาย ทีมเรือที่จับได้ลำดับถัดไป จะต้องจับสลาก สายน้ำเพื่อพายกัน 1 เที้ยว ผู้ชนะจึงได้
สิทธิ์เป็นที่ 2 ของสาย เข้าไปเล่นในรอบถัดไป
6. ในรอบแรก กรณีที่มีเรือได้คะแนนลำดับที่ 2 ในสาย มีคะแนนเท่ากัน 3 ลำ ให้ใช้วิธี
จับสลากเพื่อเสี่ยงลำดับการจับ แล้วจึงจับสลากตามลำดับ ทีมเรือที่จับสลากได้ เบอร์ 3 จะครอบไป
ทีมเรือที่จับสลากได้เบอร์ 1 และเบอร์ 2 จะต้องจับสลาก สายน้ำเพื่อพายกัน 1 เที้ยว ผู้ชนะจึงได้
สิทธิ์เป็นที่ 2 ของสาย เข้าไปเล่นในรอบถัดไป

คำถาม ผลการจับสลาก สาย A ประกอบด้วยเรือ 4 ลำ ดังนี้ เรือยาวไกรทอง เรือยาวเทพบัญชา
เรือยาวแม่โขงนาวา และเรือยาวศรนารายณ์ โอกาสที่เรือยาวไกรทอง จะเป็นที่ 1 ในสาย A เป็น
เท่าไร

บันทึกผลการทดลอง



ให้ เรือไกรทอง แทนด้วย 1





เรือเทพบัญชา	แทนด้วย	2
เรือแม่โขงนาวา	แทนด้วย	3
เรือศรนารายณ์	แทนด้วย	4
ชนะ	แทนด้วย	ช
แพ้	แทนด้วย	พ



อธิบายผลการทดลอง (ปัญหา / ข้อเสนอแนะ)

พิจารณาจากเงื่อนไขการแข่งขันที่พบกันหมด ในการสลับรองน้ำ และการเก็บคะแนนในแต่ละเที่ยว ในการคาดการณ์ของเรือไกรทองที่มีคะแนนเป็นที่ 1 ในสาย

คำถามท้ายกิจกรรม

1 .ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา

1.1 โจทย์ต้องการทราบอะไร

โอกาสที่เรือไกรทอง จะมีคะแนนรวมเป็นที่ 1 ในสาย

1.2 โจทย์บอกอะไรมาบ้าง





เรือยาว สาย A มีทั้งหมด 4 ลำ และกติกการแข่งขันและการนับคะแนน

2. ชั้นวางแผนแก้ปัญหา

2.1 ข้อมูลที่โจทย์ให้มาเพียงพอต่อการหาคำตอบหรือไม่ **เพียงพอ**

2.2 นักเรียนช่วยกันหาคำตอบว่า การแข่งขันเรือยาวตามกติกา ในสาย A ของเรือกรรทอง
แข่งขันทั้งหมด 6 ครั้ง พบว่า **คะแนนเป็นที่ 1 ในสาย A มีผลการแข่งขัน ดังนี้**

กรณี อยู่ในร่องน้ำแดง (1, 2, ช) (1, 3, ช) , (1, 4, ช) ,

อยู่ในร่องน้ำ น้ำเงิน (2, 1,ช) (3, 1,ช) (4, 1,ช)

2.3 นักเรียนจะระบุให้ชัดได้หรือไม่ว่าผลที่เกิดจากการแข่งขันแต่ละครั้ง
ว่าผลการแข่งขันจะออกเป็นอย่างไร **ผลลัพธ์ทั้งหมด 12 ครั้ง ดังนี้**

(1, 2, ช) , (1, 2, พ) , (1, 3, ช) , (1, 3, พ) , (1, 4, ช) , (1, 4, พ)

(2, 1, ช) , (2, 1, พ) , (3, 1,ช) , (3, 1, พ) , (4, 1,ช) , (4, 1, พ)

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

3.1 โจทย์กำหนดว่า ของเรือกรรทอง แข่งขันทั้งหมด 6 ครั้ง แล้วถามถึงผลการแข่งขัน

- ความน่าจะเป็นของเรือกรรทองที่ชนะทุกครั้ง $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

- ถ้าเรือกรรทองเป็นที่ 1 ของสายจะมีคะแนน เป็น **18** คะแนน

- ความน่าจะเป็นของเรือกรรทองที่จะชนะในร่องน้ำ น้ำเงิน $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

- ความน่าจะเป็นของเรือกรรทองที่จะชนะในร่องน้ำ แดง $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

4. ชั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ

4.2 คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ **สมเหตุสมผล**





**เฉลยแบบทดสอบย่อยหลังเรียน
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑวัดพัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว**

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ข |
| 2. ข | 7. ค |
| 3. ง | 8. ค |
| 4. 8 | 9. ก |
| 5. ง | 10. ข |





**กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
 ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมสายน้ำเรียวยาว**

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ / ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

**เกณฑ์การให้คะแนน : คะแนนเต็ม 10 คะแนน ในแต่ละข้อของแบบทดสอบ
 ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน**





ตารางบันทึกคะแนน
ชุดการสอนรูปแบบ 4 MAT บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชุดที่ 1 พิพิธภัณฑสถานวัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

แบบทดสอบย่อย	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ก่อนเรียน	10		
หลังเรียน	10		
ผลการพัฒนา			

เกณฑ์การประเมิน

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับคุณภาพ	ดีมาก
ร้อยละ 70 - 79	ระดับคุณภาพ	ดี
ร้อยละ 60 - 69	ระดับคุณภาพ	ปานกลาง
ร้อยละ 50 - 59	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

การผ่านเกณฑ์การประเมิน เมื่อได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

ที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	บัตรคำสั่งที่ 1.1	10	
2	แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1	10	
3	บัตรคำสั่งที่ 1.2	10	
4	บัตรคำสั่งที่ 2.1	10	
5	แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1	10	
6	บัตรคำสั่งที่ 2.2	10	
	รวม	60	
คิดเป็นร้อยละ			
ระดับคุณภาพ			

สรุปผล ผ่าน ไม่ผ่าน





แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น



ศูนย์ข้อมูลกลางทางวัฒนธรรม



โบราณสถานวัดหัวดง จ.พิจิตร





ชุดที่ 1

พิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมสายน้ำเรือยาว

โรงเรียนหัวดวงรัฐชานุปลัมภ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา พิจิตร